

ALBUM DER NATUR.

5686.

ALBUM DER NATUUR.

EEN WERK

TER VERSPREIDING VAN NATUURKENNIS

ONDER BESCHAAFDE LEZERS

VAN ALLERLEI STAND.

ONDER REDACTIE VAN

P. HARTING, D. LUBACH EN W. M. LOGEMAN.

NIEUWE REEKS.

1860.



GRONINGEN,
DE ERVEN C. M. VAN BOLHUIS HOITSEMA.

1860.

I N H O U D.

	Blz.
De haring, door T. C. WINKLER	1.
Iets over voorhistorische chronologie en den vermoedelijken ouderdom van het menschelijk geslacht op aarde, door P. HARTING	22.
De reuzenboom van Californië, door HG.	31.
Wat heeft de komeet van Donati ons geleerd, door W. GLEUNS	33.
Een gedenkteeken voor CHRISTIAAN HUYGENS, door P. HARTING	55.
Onvergankelijkheid, door W. M. LOGEMAN	56.
Studiën over Borneo en de Dajak's of zoogenaemde »koppensnellers» van dit eiland, door A. W. M. v. HASSELT	65.
De Argas persicus of zoogenaamde »gifttek van Miana», door v. Ht.	81.
Eene nieuwe soort van siluroïde of welsachtigen visch van Brazilië en zijne levenswijze. Naar het Deensch van J. REINHARDT. Vertaald door J. v. D. HOEVEN	83.
Studiën over Borneo en de Dajak's of zoogenaamde »koppensnellers» van dit eiland, door A. W. M. v. HASSELT (<i>Vervolg</i>)	97.
De tijgers op het eiland Singapore, door HG.	118.
Aardbevingen in Calabrië, door HG.	119.
De eerste stap van ROBERT BROWN op den weg tot zijnen wetenschappe- lijken roem, door HG.	126.
De krententeelt in Gricckenland, door H. v. H.	127.
Bijen, door v. H.	128.
Studiën over Borneo en de Dajak's of zoogenaamde »koppensnellers» van dit eiland, door A. W. M. v. HASSELT (<i>Vervolg en slot</i>)	129.
De verhoudingen der bevolkingen van Italië, door D. L.	147.
De maalstroom of moskenstroom, door HG.	158.
Over de noordpoolreizen in de laatste jaren, door A. T. REITSMA	161.
De kwabaal-verwarring, door T. C. WINKLER	193.
De teelt van cochenille op de Kanarische eilanden, door H. v. H.	209.
Geeft de maan warmte aan onze aarde? door A. T. REITSMA	215.
Vergiftigde honig, door v. H.	221.
De palmen van Elche in Spanje, door v. H.	223.
De ratelpopulier, door v. H.	224.

Alchemie, door D. LUBACH	Blz.	225.
Phonographie, door W. M. LOGEMAN	»	247.
De wolfsmelkboom der Kanarische eilanden, door H. v. H.	»	252.
De vijgenboom op de Kanarische eilanden, door H. v. H.	»	255.
Alchemie, door D. LUBACH (<i>Vervolg en slot</i>)	»	257.
De noordelijkste grens van den aardappelbouw, door REITSMA	»	276.
De bouwkunst der dieren, door P. HARTING	»	277.
De bouwkunst der dieren, door » (<i>Vervolg</i>)	»	289.
De jagt op den duivelsvisch in Zuid-Karolina, door R.	»	316.
De naras-plant in zuid-westelijk Afrika, door H. v. H.	»	319.
Meikeversoep, door v. H.	»	320.
De bouwkunst der dieren, door P. HARTING (<i>Vervolg</i>)	»	321.
Reusachtige eik te Autrage d' Eschène (Haut-Rhin), door H. v. H.	»	351.
Dikte en ouderdom der guano-lagen, door Hg.	»	352.
De bouwkunst der dieren, door P. HARTING (<i>Vervolg</i>)	»	353.
Hoenderkwekerij, door Hg.	»	383.
De wierzee in den Atlantischen Oceaan, door R.	»	384.

LIJST DER AFBEELDINGEN.

STEENDRUKPLATEN.

Wellingtonia gigantea.
De komeet van Donati.
Stegophilus insidiosus.
Getatouëerde Dajakkers.
Termietennesten.

HOUTSNEDEN.

Borneo. Naar den atlas van J. PIJNAPPEL	Blz.	67.
Afgodsbeeld der Dajakkers	»	80.
Hut van de Dajakkers	»	102.
Dajak'sche kampong of benteng	»	105.
Dajak'sche oven-blaasbalg	»	111.
Zwaard van een » koppensneller''	»	136.
De kwabbe, de puit en de magge	»	207.
Het mannetje en wijfe van het cochenille-insekt	»	214.
De zandmol (<i>Bathyergus maritimus</i>)	»	290.
Het aardvarken (<i>Oryzeteropus capensis</i>)	»	290.
De das (<i>Meles taxus</i>)	»	291.
De marmot (<i>Arctomys marmota</i>)	»	293.
De ziesel (<i>Spermophilus citillus</i>)	»	295.
De wortelmuis (<i>Hypudaeus oeconomus</i>)	»	298.
De hamster (<i>Cricetus frumentarius</i>)	»	299.
Schedel van <i>Bathyergus maritimus</i>	»	301.
De desman (<i>Myogale moscovitica</i>)	»	302.
Het vogelbekdier (<i>Ornithorhynchus paradoxus</i>)	»	303.
<i>Echidna setosa</i>	»	303.
De gewone mol (<i>Talpa europaea</i>)	»	304.
De stermol (<i>Condylura cristata</i>)	»	305.
Hol van een mol met de gangen	»	307.
De brandgans (<i>Anas tadorna</i>)	»	310.
Oeverzwaluw (<i>Hirundo riparia</i>)	»	311.
IJsvogel (<i>Alcedo ispida</i>)	»	312.
<i>Callichthys asper</i>	»	314.

<i>Doras costatus</i>	Blz. 315.
Meikever (<i>Melolontha vulgaris</i>) en zijn masker	" 321.
Veenmol (<i>Gryllotalpa vulgaris</i>) met een afzonderlijken omtrek van het vooreinde van een der voorpooten	" 322.
Nest van een veenmol in doorsnede	" 322.
<i>Acerida verrucivora</i> hare eijeren leggende.	" 323.
Cel van eene gravende bij (<i>Andraena</i>)	" 323.
Masker van den mierenleeuw (<i>Myrmeleon formicarius</i>) van de rugzijde gezien	" 326.
Masker van den mierenleeuw van de buikzijde gezien	" 326.
Een half en een geheel voltooid kuiltje van den mierenleeuw	" 326.
Flamingo (<i>Phoenicopterus ruber</i>)	" 329.
Zwaluw met haar nestje	" 331.
Rotszwaluw (<i>Hirundo fulva</i>) met nestjes	" 332.
<i>Collocalia es ulenta</i> met zijn nestje	" 334.
Bever (<i>Castor fiber</i>)	" 338.
<i>Ondatra zibethica</i>	" 348.
Metselbij (<i>Anthophora retusa</i>)	" 354.
Buitenwand van het nest eener metselbij	" 354.
Cellen van eene metselbij (<i>Anthophora retusa</i>)	" 354.
Cellen van andere metselbijen; 1 en 2 van <i>Osmia bicornis</i> tusschen muur- steen; 3 van <i>Megachile muraria</i> in de groeve van een ouden pilaar	" 354.
Metselwesp (<i>Odynerus murarius</i>)	" 355.
Kaken van de metselwesp	" 355.
Nesten enz. van de metselwesp	" 356.
Nesten van eene rups, die zich in de aarde inmetselt, het volkomen in- sekt, enz.	" 357.
Larven eener <i>Tinea</i> met de door haar gebouwde tentjes	" 358.
<i>Mygale coementaria</i>	" 360.
Opening met de deur van het nest van <i>Mygale coementaria</i>	" 360.
<i>Termites bellicosus</i> . — a arbeider; b soldaat; c gevleugeld individu	" 363.
Termietennesten	" 365.
Dwarse doorsnede der koninklijke cel	" 368.
Overlangsche doorsnede van de koninklijke cel; bij δ plaatsen der zijde- lingsche openingen	" 368.
Koninklijke cel, van voren geopend, om de zich daar binnen bevindende koningin te zien, omringd van een aantal arbeiders	" 369.
Drachtige koningin van <i>Termites bellicosus</i>	" 369.
Doorsnede van een gedeelte eener kweekerij	" 370.
<i>Terebella conchilega</i>	" 382.

INHOUD

VAN HET

WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD VAN HET ALBUM DER NATUUR.

Ontwikkeling van Nematoden	Blz.	1.
Overblijfselen van menschelijke kunstvljijt in het diluvium en in beenderenholen	"	1.
Een krokodil op de Kokos-eilanden	"	3.
Organisch leven bij hooge temperatuur	"	3.
Over den klanktint der vokalen	"	4.
De theorie der glastranen	"	7.
Nog iets over de in het diluvium en in beenderenholen gevondene kiezelsteenen bijlen	"	8.
Nog iets over het vinden van steenen beitels in het diluvium bij Amiens	"	9.
Doorgang der elektriciteit door water	"	10.
Gekleurde bloedligchaampjes bij ongewervelde dieren	"	11.
Zilver in het zeewater	"	12.
Tot de zee behoorende organismen in het binnenland	"	13.
Kleurenblindheid	"	14.
Filaria medinensis	"	15.
Ozon	"	15.
Desinfectatie door Boghead-coke	"	16.
Een vuurbal	"	17.

Nesten van visschen	Blz. 18.
Een vreemd atmospherisch verschijnsel	» 18.
Ethnologie van Peru	» 19.
Het bestendig maken van magnetische spectra	» 21.
Nieuwe proefneming om de beweging der aarde aan te toonen	» 22.
Planeet tusschen Mercurius en de zon	» 23.
Lichtuitstraling door eene plant	» 25.
Yaks als Europeesche huisdieren	» 26.
Een nieuwe voorwereldlijke reuzensalamander	» 26.
Invloed der zon op het aardmagnetisme	» 26.
Elektriciteit in het ei	» 27.
Ureum in de organen van plagiostomen	» 27.
Verwstoffen	» 28.
Polarisatie der zuurstof	» 29.
Vruchtbaarheid der bastaarden	» 29.
Hypnotisme als pijnverdoovend middel	» 30.
Kunstmatige autophagie	» 31.
Zoetwater-polypen en teeltwisseling	» 33.
Oogen der zeesterren	» 33.
Kunstmatige verlichting van ligchaamsholten door middel van lichtgevende buizen	» 34.
Humboldt-stichting	» 34.
Hypnotisme bij vogels	» 35.
Cyclamine	» 35.
Elektriciteits-ontwikkeling door Actiniën	» 36.
Nog eens magnetische spectra	» 36.
Overeenkomst en verschil van de werkingen des lichts en van elektrische stroomen	» 38.
Nieuwe proeven over de kracht der capillariteit	» 39.
Proeven met rotiferen en tardigraden	» 41.
Elektrische visschen	» 41.
Nieuw middel om insecten te doodden	» 42.
Taenia coenurus	» 42.
Chlorophyl	» 42.
Zonderlinge kiemwijze van Cynomorium coequeum	» 43.
Nieuwste onderzoekingen over generatio spontanea	» 44.
Opslorping van het regenwater door de uitwendige oppervlakte der planten	» 45.
Tandenstelsel bij de vogelen	» 46.
Elektrisch licht door magneto-elasticiteit	» 46.
Secondaire batterijen met loodplaten	» 47.
Invloed der voeding op de huidkleur	» 48.
Zoetwaterschelpen in steenkoolterrein	» 49.

Overblijfselen van walvisachtige dieren	Blz. 49.
Groot meteor	» 50.
De wonderspar in den Peloponnesus	» 50.
Plotselijk wegzinken van een stuk grond	» 51.
Over eene verhouding tusschen het soortelijk en het atoomgewicht van koolstof in hare verschillende allotropische toestanden	» 51.
Eigenaardige geluiden in 't water	» 52.
Waterontleding met koperen elektroden	» 53.
Oude boomen gevonden bij Pompeji	» 54.
Uitwasemingen der moerassen	» 54.
Een water-telegraaf	» 55.
Voortdoring der lichtbeelden op het netvlies	» 56.
Over de vocht-uitscheiding der bladeren van <i>Colocasia antiquorum</i>	» 57.
Ozone in eene delfstof	» 57.
Snelheid van het geluid	» 57.
Ouderdom van het menschelijk geslacht	» 58.
Snelle groei van den bamboes	» 58.
Verscheurende dieren in Italië	» 58.
Warmte der Roode zee	» 59.
Levensduur van in steen beslotene padden	» 59.
Padden-regens	» 60.
Studie van de doorsnede van lijken	» 60.
Hersenen van den Gorilla	» 61.
Kleuring van de beenderen der vrucht door het voedsel der moeder	» 61.
Fossile algen in groenen jaspis	» 62.
Regtstreeks positive lichtbeelden	» 62.
Hygrometer van DE SAUSSURE, op maxima en minima ingerigt	» 64.
Australische voorwereldlijke buideldieren	» 65.
Borium-diamanten	» 66.
Nieuw ontdekte dwergaap in westelijk Afrika	» 67.
Voortplanting van eene Medusa	» 67.
Eigenaardige vastklemmingsorganen van een mannelijken draadworm	» 68.
Eene nieuwe methode om de lymphavaten van organen op te spuiten	» 69.
Leiding der gewaarwordings-indrukken	» 70.
Mechanische werkingen bij scheikundige verbindingen	» 70.
Polarisatie van licht door refractie in zuilen van doorschijnende platen	» 72.
Temperatuur van het water in den spheroidalen toestand	» 73.
Kompasbloom	» 74.
Waarschijnlijke oorzaak van het wegzinken van een stuk grond te Orcier	» 74.
Maaksel der spieren van de Mollusken	» 74.
Ornithologische fauna van Celebes	» 75.
Opslorping der donkere warmtestralen door de middenstoffen van het oog	» 76.

Filtrering van bijtende vochten	»	76.
Invloed van meekrap-diët op kippeneijeren en op zoogdiertanden . . .	»	77.
Verandering van suiker in eene eiwitachtige zelfstandigheid	»	77.
Werking der warmte op slingerplanten	»	78.
Zwelling van de schildklier gedurende den slaap	»	78.
Verrigting van de thymus	»	79.
Voeding met bloed	»	80.
Negers met staarten	»	80.
Huid der reptiliën	»	80.
Over dieren, die eene naar muskus riekende stof afscheiden	»	81.
Anthropologisch genootschap te Parijs	»	82.
Ethnologie van Frankrijk	»	83.
Donkere kleur der zenuwcentra bij menschen van blank ras	»	83.
Sterfte onder de bijen en wespen	»	83.
Ongelijkheid in grootte van twee in denzelfden vorm gegoten of met denzelfden stempel geslagen medailles	»	84.
Het nalichten in GEISLER'SCHE buizen	»	84.
Zon-eklips van 18 Julij 1860	»	85.
Nieuwe ontdekkingen aangaande den ouderdom van het menschelijk geslacht	»	89.
Vergelijking der planten van de steenkolenflora in Amerika met die in Europa	»	89.
Merkwaardige val van meteorsteenen in Noord-Amerika	»	90.
Digtheid van ijs	»	90.
Verdamping van het water door zoutoplossingen	»	91.
Oxyderende werking der terpentijnolie	»	91.
Hersenen der microcephalen	»	92.
Over de kruising der rassen	»	93.
Over het niet-cosmopolitisme der menschenrassen	»	93.
Voortplanting van struisvogels in Europa	»	94.

DE HARING;

DOOR

T. C. WINKLER.

Als er een visch opgenoemd kan worden, dien men bij uitnemendheid een Nederlandsche mag heeten, dan zal dit wel de haring zijn. Wij willen daarmede niet zeggen alsof de Nederlanders bij uitsluiting den haring vangen, gebruiken en in alle bijzonderheden kennen, dit zij verre, maar beweren slechts, dat hij Nederlandsch genoemd mag worden, omdat er geen volk is, dat meer van den haring afhankelijk is in zijn bestaan dan het onze; omdat er geen volk is, welks naam zoo beroemd geworden is in verband met den haring, als het onze. Daarom noemen onze dichters hem „zeebanket,” en zingen van

Daar komt een schuit met goud belaân;

daarom hebben reeds in vorige tijden de bestuurders van het land wetten gegeven, om ons zoo veel mogelijk eenen ruimen oogst van

Holland's keurig zecoofst,

te verzekeren; daarom noemen wij onder hen, die het vaderland tot roem en voordeel gestrekt hebben, onzen WILLEM BEUKELSZOON; daarom leest ieder Nederlander met belangstelling de jaarlijksche berigten van de haringvangst; daarom ziet ieder regtgeaard Nederlander met leedwezen, dat de oude roem van den Hollandschen haring dalende is en weldra de vlag zal moeten strijken voor den Schotschen. Doch genoeg, niemand zal ons tegenspreken als wij zeggen, dat de haring en alles wat op hem betrekkelijk is, door ieder onzer naauwkeurig gekend moest worden, en toch meenen wij aan velen der lezers van dit Album geene ondiensst te bewijzen met eenige bijzonderheden van den haring te beschrijven; te meer nog daar deze visch op zich zelf bovendien tot de in menig opzigt hoogst merkwaardige visschen gerekend moet worden.

De haring, *Clupea harengus L.*, behoort tot de *Malacopterygii* of weekvinnigen, en wel tot de *Clupeoïdes* of haringachtigen. Zonder tegenspraak is hij een der nuttigste van dit geheele, talrijke en beminde geslacht. Jaarlijks toch verschaft hij voedsel aan honderdduizenden van menschen, aan Laplanders en Franschen, aan Zweden en Schotten, aan Nederlanders en Denen. Hij geeft niet alleen winsten aan degenen die hem vangen, maar ook aan alle bedrijven, die met schepen, met touwwerk, met ijzer, met zeilen in betrekking staan. Door zijne zwervende levenswijs voorziet hij beurtelings vele landen met ontzettende hoeveelheden gezond, dierlijk voedsel. Bij alle volkeren, die door hem bezocht worden, is hij beroemd en geacht, allen maken jacht op hem en door den handel wordt hij over de geheele wereld verspreid. LACÉPÈDE zegt, dat de haring door zijne vruchtbaarheid over het lot van koninkrijken beslist. De geurige vrucht van Mokka's plant, de beminde bladeren van China's heester, de heete specerijen der Molukken en van Ceylon, het spinsel van de rups der witte moerbezieboom, zij allen gezamenlijk hebben niet dien invloed op de welvaart der volkeren, als deze bewoner der noordelijke zeeën alleen. De weelde of de grillige mode vorderen de eersten, de behoefte eischt gebiedend den laatsten. Daarom stevenen ook geheele vloten van Engelschen, Nederlanders, Franschen en Denen jaarlijks zeewaarts en wagen de volkeren hunne bezittingen en hun leven op de stormachtige wateren. Daarom is de haringvisscherij sedert eeuwen reeds *de groote visscherij* genoemd; en de industrie weet de waarde van de vangst te verdriedubbelen door den haring te bewaren voor bederf, en zodoende volkeren, die niet in de gelegenheid zijn den haring te vangen, te doen deelen in den zegen, die jaarlijks hen overstroomt, welke wonen aan den oever van het verblijf dezer visschen. De naam van den haring is afkomstig van het Scandinafsche *heer*: een leger. In het Hoogduitsch heet hij *heering*; in 't Engelsch *herring*; in het Fransch *hareng*; in het Zweedsch *sill* of *strömling*; in het Deensch *sild*, *quale-sild*; in het Noorsch *straale-sild* of *gaate-sild*; in Groenland *kapiselikan*; in Kamtschatka *beltschutsch*.

De haring leeft in de noordelijke zeeën en komt slechts dan in meer gematigde streken, als eene natuurlijke aandrift hem daartoe dwingt.

Het bewijs voor zijne noordelijke afkomst vindt men hierin, dat de haring in de noordelijke streken grooter en beter ontwikkeld is dan in de zuidelijke, waar hij veel kleiner is. Zeer zelden wordt hij meer zuidelijk dan de golf van Gasconje aangetroffen, en te la Rochelle is hij eene groote bijzonderheid. In de Middellandsche zee vindt men den haring niet; die visschen, welke daarvoor gehouden geworden zijn, blijken niets anders dan stamgenooten te zijn: sprotten, elften, sardijnen enz. Door deze laatsten evenwel zijn vele ichthyologen op het dwaalspoor gebragt. 'tZou ons hier te ver voeren, als wij al de onderscheidene gevoelens der oude natuurkundigen wilden opsommen en bewijzen wilden, dat de echte haring, de *Clupea harengus* van LINNAEUS, nimmer in die zee gevonden is; genoeg zij het, dat RONDELET de eerste is geweest, welke die verschillende soorten van *Clupeoides* naauwkeurig van elkander heeft onderscheiden. In alle *Faunae* van het noorden wordt de haring vermeld: LINNAEUS, MÜLLER, FABRICIUS, LOW, PONTOPPIDAN, PENNANT, COUCH enz. beschrijven hem meer of min naauwkeurig in hunne onderscheidene werken, bij de visschen door hen waargenomen. Bijna al die natuurbeschrijvers en vele reizigers zeggen, dat de haring in even grooten getale op de kusten van Noord-Amerika, als op die van noordelijk Europa wordt aangetroffen, en ANDERSON beweert, dat als de haringen op hunnen togt zuidwaarts tot bij IJsland gekomen zijn, zij zich daar in twee afdeelingen splitsen, waarvan de eene naar Amerika oversteekt. Als dit waar was, zouden beide scholen bijna ten zelfden tijde zich aan de kusten der beide werelddeelen moeten vertoonen, en echter is daarin een groot verschil: in de baai van Chesapeake vindt men den haring reeds in Maart en April, terwijl hij in die maanden niet op de Europesche kusten gevonden wordt. Het is dan ook door goede nasporingen gebleken, dat de Amerikaansche haring eene andere soort dan de onze is.

Men verzekert vrij algemeen, dat de haring terstond sterft, als hij uit het water genomen wordt, en zelfs zoo schielijk, dat, al werpt men hem oogenblikkelijk uit het net weder in zee, hij toch reeds opgehouden heeft te leven: de Engelschen hebben door die bijzonderheid zelfs een spreekwoord aangenomen: *as dead as a her-*

ring, zoo dood als een haring. Zelfs LACÉPÈDE heeft eenige zeer geleerde physiologische vertoogen gemaakt om uit de wijde kieuwopeningen te bewijzen, dat deze visch terstond den dood moest ondergaan, zoodra hij in eene andere middenstof geraakte. Het blijkt echter uit vele schrijvers, dat dit geloof valsch is. NEUCRANTZ zag een haring leven een uur lang nadat hij uit het water genomen was. SAGARD, een zendeling in Canada, zag de haringen op het dek van het schip rondspringen, lang nadat zij gevangen waren. NOËL DE LA MORINIÈRE spreekt van levende haringen twee of drie uren nadat zij op het drooge zich bevonden, en VALENCIENNES zag te Dieppe haringen in manden levende ter markt. Het schijnt, dat dit geloof ontstaan is, dewijl de visschers de haringen altijd dood in hunne netten ophalen; doch dit komt, omdat de haringen zich als 't ware worgen, door den kop door de mazen der netten te steken, die achter hunne kieuwen glippen, en hen dus beletten te ademhalen. 't Is zeker, dat de haring wel eenigen tijd buiten water kan leven, hoezeer hij spoediger sterft dan vele andere visschen; de reden hiervan hebben wij vermeld in ons artikel over den Pieterman. (Zie *Album der Natuur*, jaargang 1857, pag. 24.)

In het water is de haring echter taai van leven en ook onder het ijs blijft hij ongedeed. Bijna alle visschers zeggen, dat de haring, voordat hij sterft, een kleinen schreeuw geeft, en ANDERSON heeft zulks dikwijls in Schotland met eigen ooren gehoord. De Engelschen noemen dat geluid *squaack*, en geven tevens daardoor eene vrij getrouwe nabootsing van dien schreeuw. Ook NOËL DE LA MORINIÈRE verzekert, dat hij zulks dikwijls gehoord heeft, en het kan overigens zeer goed waar zijn, immers ook de *Cyprinus barbuis* geeft duidelijk een dergelijk geluid vóór dat hij sterft.

De haring blijft in de zee en gaat niet, gelijk de zalm, de rivieren op. Diegenen, welke dit zeggen, verwarren de soorten van haringen. Echter zijn er onloochenbare bewijzen voor, dat toch *somtijds* zoo iets plaats vindt. Bock verhaalt dat er, in 1733, geheele troepen haringen in den Oder gezien zijn. Van 1752 tot 1760 had men alle jaren bij Gothenburg zooveel haringen, dat men hen met handnetten uit de rivier opschepte; ook in den Tay, in de Clyde en zelfs in den Teems tot boven Londen zijn haringen gevonden, ja vol-

gens BEWERELL in 1695 zooveel, dat zij bij emmers vol er uitgehaald werden. Bij Vollenhoven is het in den tijd van kuitschieten somtijds vol haringen, en in het Zwarte water, vooral aan den mond daarvan, vangen de Marker visschers wel eens den meesten haring; ook beweren zij, dat het zoete water de haringen lokt.

Het is eene algemeene meening bij alle visschers, dat de haring van zuiver water alleen leeft, en zij bewijzen dit door de ondervinding, die zij hebben, van altijd in de maag en de darmen slechts eene grijsachtige, slijmige vloeistof aangetroffen te hebben. Sommigen willen, dat de haring slechts eet in den rijtijd, omdat men dan niet zelden kleine vischjes in zijne maag vindt. PENNANT, die eveneens die ledige magen verdedigt, bekent echter, dat de haring met gretigheid op vliegen aanvalt, en dat men duizenden kan vangen aan den hengel, door eene vlieg aan den haak te doen. PONTOPPIDAN verhaalt, dat men aan de oostkust van Lapland dikwijls haringen vangt aan de lijnen voor den dorsch (*Gadus callarias*) in zee gelegd. De Vlaardinger visschers vangen bij Shetland dikwijls haringen met stukjes haring tot lokaas. NEUCRANTZ nam te Lubeck vele proeven, ten einde het voedsel van den haring te leeren kennen, en vond in de maag somtijds een dozijn kleine krabben. FABRICIUS zegt ook, dat de haring bij stil weder kleine krabben weet te bemagtigen; en OTTO FABRICIUS wil, dat de haring gedurig den bek vol slijk neemt, om de kleine wormen enz., die er in zitten, te nuttigen. LEEUWENHOEK en ook ALSTRÖMER vonden in de maag den *Oniscus marinus*; en aan CUVIER werden uit Schotland als monsters van het voedsel van den haring toegezonden: de *Cyclops furcatus* en *C. stronici* R. en eenige andere zeer kleine *Entomostraca*, benevens kuit en jongen van visschen, die van haringsoorten afkomstig schenen. De haring schijnt zich dus in dezen niet van andere visschen te onderscheiden; en zoo dienen ook in dit geval waarnemingen om vooroordeelen uit te roeijen.

Aan ziekten is de haring ook onderhevig en vooral aan eene zeer zonderlinge, namelijk van de zwemblaas. Als het eenigen tijd aanhoudend slecht weder geweest en de haring, ten gevolge daarvan, buitengewoon afgemat is, vindt men dikwijls de zwemblaas vol water en daardoor zoo uitgezet, dat de geheele buik opgezwollen is. De

visschers noemen dezulken: haringen met beurzen; en de Franschen bij Boulogne en Dieppe, waar deze het meest gevonden worden, *harengs aboutifs* ¹⁾. Zou er door de onstuimige beweging van het water mischien daarvan te veel in de ingewanden geraakt, en de buis, welke de zwemblaas met de maag verbindt, doorgeperst en zoo in de zwemblaas gekomen kunnen zijn? Men vindt ook haringen, die overladen zijn met een rosachtig, geel vet, dat olieachtig is, en het vleesch walgelijk van smaak en ongezond maakt. Ook zijn er, die in het tegenovergestelde uiterste verkeer en zoo mager zijn, dat de buik zelfs ingetrokken is; de ingewanden zijn dan met eene slijmige stoffe gevuld en het vleesch is dor en droog. Zij bederven spoedig en het schijnt of deze uittering een gevolg is van het kuitschieten, althans vóór dien tijd vindt men zulke zieken zeldzaam en naderhand vrij dikwijls. STRÖM, FABRICIUS en MÜLLER zeggen, dat de zee somtijds rood is door eene menigte ringwormen, die bleek van kleur met roode strepen zijn, dat de haring, door die diertjes te eten, ziek en walgelijk van smaak wordt, en dat eene wetsbepaling in Zweden voorschrijft, de haringen in dat geval twee dagen lang in het net te laten, omdat anders degenen, welke van die haringen (aldaar *aatig* genaamd) eten, ziek zouden worden. Sommige schrijvers vermelden nog als ziekte de aanwezigheid in den haring van de *Filaria capsularis* R. en van de *Distoma ochreatum* R. (twee ingewandwormen).

De vruchtbaarheid van den haring is buitengewoon groot, en de som der nakomelingen van eenen enkelen haring zou groot genoeg zijn, om de stoutste verbeelding te overtreffen; ja, onmeetbaar zou de oppervlakte zijn, die deze menigte in den oceaan zou beslaan, als de natuur, tot ons geluk, het evenwigt niet wist te herstellen, of liever, het verbreken daarvan wist te voorkomen. De som der jaarlijksche vernietiging staat gelijk met die der jaarlijksche aangroeiing. Daarom beschouwen ware wijsgeeren de roofdieren, roofvogels en roofvisschen dan ook niet als verwoesters, maar wel als weldoeners in de schepping, om de overeenstemming tusschen voortbrenging en verbruik te bewaren. Zonder de vraatzucht van vele

¹⁾ *Aboutir*, (kunstwoord): rijp zijn, op het openbreken staan (van een gezwel sprekende).

visschen zou de haring in plaats van eenen grooten zegen, eene vreeselijke bezoeking voor den mensch worden en eene onherstelbare omkeering in de orde der dingen verwekken. Doch BUFFON, BONNET, LACÉPÈDE en anderen hebben uit deze beelden zulke indrukwekkende schilderijen te zamengesteld, dat het aanmatigend zijn zou te trachten hen zelfs van verre na te volgen.

De oorzaak der trekkingen van de eene zee naar de andere is eenvoudig de behoefte van den haring om zijne kuit te brengen op plaatsen, waar de voorwaarden tot ontwikkeling van de jongen vereenigd zijn. De haring staat in dit opzigt gelijk met de meeste andere visschen, en verlaat de diepe zeeën, waarin hij te huis behoort, slechts om meer vlakke oevers op te zoeken, en dus moeten zoowel mannetjes als wijfjes dien togt afleggen, om het doel der natuur te vervullen. Vreemd blijft het daarom, dat men in het voorjaar in de Oostzee in het begin van de vangst slechts mannetjes en later eerst wijfjes aantreft, en in de Bothnische golf worden in den herfst oneindig meer mannelijke dan vrouwelijke individuen gevonden; in de Finsche golf wisselt deze verhouding in onderscheidene jaren af.

Het is tot heden nog onbeslist, of de kuit van den haring terstond nadat hij geschoten is naar den grond der zee zinkt, dan wel of hij eerst in het water blijft hangen. NOËL DE LA MORINIÈRE verhaalt, dat de visschers somtijds zooveel haringeijeren in zee zien drijven, dat het schijnt, of de geheele zee vol is. PENNANT zag, in Schotland zijnde, de zee zoo ver het gezigt reikte met eene geleachtige massa van twee tot drie ellen dik overdekt; bij onderzoek bleek het niets dan haringeijeren in hun geleachtig omhulsel te zijn, die aan de touwen en ankers der vischschuiten vastkleefden. De Engelsche visschers willen, dat de jonge haringen dat geleachtig omhulsel als hun eerste voedsel bezigen. Aan de kusten der Oostzee vindt men niet zelden geheele uitgestrektheden lands met haringeijeren bedekt, die door stormen op het drooge geworpen en door de koude vernietigd zijn: en op de zeeeringen en dijken ziet men dikwijls die eijeren tot twee of drie duim dik vastgekleefd. Andere waarnemingen schijnen te bewijzen, dat de kuit terstond naar beneden zinkt, dewijl men hem in

klonters en kluwens aan planten en steenen op den bodem bevestigd vindt. De Fransche visschers krijgen niet zelden in het onderste gedeelte der netten zooveel haringeijeren, dat, als de netten geledigd zijn, de geheele schuit bijna vol van die kuit is, en zij haar met schoppen over boord moeten werpen. Zij zeggen, dat er meer eijeren van haringen tusschen Engeland en Frankrijk worden gevonden, dan er grasplanten in geheel Frankrijk zijn. Ook vindt men niet zelden oesterschalen zonder dier, doch opgevuld met die eijeren. Evenwel kunnen beide gevoelens waarheid zijn; de haring tracht zijne kuit neder te leggen op den bodem van ondiep water en daarom zwemmen geheele scholen naar de kust. Nu laat het zich denken, dat er in die scholen, waarin de eene haring zoo vast tegen den anderen aangedrukt is, dat zij elkander in de bewegingen beletten, en welke veeltijds op eene onberekenbare uitgestrektheid twee of drie voet dik zijn, niet zelden haringen gevonden worden, welke de behoefte tot kuitschieten overvalt, vóór dat zij het strand kunnen bereiken en dus de kuit in zee moeten laten vallen, die dan zwevende blijft. Overigens weet men, dat de haring bij voorkeur het strand tot op eene halve mijl nadert; dat de wijfjes den buik tegen steenen enz. wrijven; dat zij op het oogenblik der ontlasting zeer snelle wendingen en bewegingen maken, en wel zoo dat daardoor zelfs somtijds eenige schubben uit de huid los raken. De mannetjes laten vervolgens hunne hom over de kuit uitvloeijen, bij stil weder vooral tegen zonsopgang: alsdan ziet men soms de zee, verscheidene mijlen ver, melkwit van kleur door de hoeveelheid bovendrijvende hom. Zoodra deze verrigting afgeloopen is, zoeken beide geslachten wederom meer diepe gedeelten der zee op. BLOCH verzekert, dat de haring meer dan eens in het jaar kuit schiet, doch dat niet allen zulks doen; dat men daardoor naderhand op nieuw kleine troepjes de kust ziet naderen, kuit schieten en dan eerst voor goed verdwijnen. NOËL DE LA MORINIÈRE zegt bepaald, dat de haringen in het Kanaal slechts eenmaal kuit schieten. Die melkachtige kleur der zee wordt door de Fransche visschers *graisin* genoemd en zij beschouwen die als het zekerste teeken der aanwezigheid van haringen. De Hollandsche visschers zien echter in die kleur een bewijs voor de aanwezigheid van *den speer- of doornhaai*,

Squalus acanthias L., eene soort van haai, welke zich onderscheidt door het bezitten van luchtgaten, en het niet hebben van eene aarsvin. Hij heeft eene menigte kleine tanden op verscheidene rijen, en vóór elke rugvin een grooten sterken stekel. Deze haai, welke bruin van boven en wit van onderen is, zou het zijn, welke vele duizende haringen verslindt en die witte vloeistof zou uitstorten. De reuk van die stoffe is zoetachtig en walgelijk.

HARMER beweert, dat het aantal wijfjesharingen tot dat der mannetjes zou staan als zeven tot drie, en heeft tabellen van de vruchtbaarheid van den haring gegeven, in welke hij het getal der eitjes opgeeft in verhouding tot de grootte en zwaarte van den visch, de zwaarte van de kuit enz. Volgens hem wisselt het getal af van 21,000 tot 36,000. BLOCH zegt, dat de haring 68,000 eitjes heeft, doch dit verschil is slechts schijnbaar, immers BLOCH telde die van den haring uit de noordelijke zeeën, en HARMER die van eenen uit het Kanaal, en wij hebben boven gezien, dat de noordsche haring veel grooter is dan de zuidelijke.

Men weet tot heden niet naauwkeurig, hoe lang de eitjes in zee liggen, voor dat zij tot jonge haringen over gaan. Dertig of veertig dagen na de herfst- dag- en nachtevening vindt men in de Noordzee de eerste, zeer kleine, jonge haringen, en in dien tijd dikwijls ook ledige oesterschelpen vol met kleine haringen, van de grootte als eene mier, met eene zwarte plek op den kop. Alle visschers zeggen, dat de jongen niet verschijnen voor dat de ouden vertrokken zijn. Het blijkt uit onderzoekingen onwedersprekelijk, dat de haring geen bepaalde voorkeur heeft voor zekere soort van bodem om de kuit neder te leggen. Hij legt de kuit zoowel op rotsen als op slijk, op zandgrond als op de onderzeesche prairiën, en even dikwijls aan de monden der rivieren, als op plaatsen waar geen stroom is. Men houdt het er voor, dat de haringen vier of vijf maanden op de kusten der Noordzee blijven vertoeven; dat de jongen, die in den zomer geboren zijn, als zij tegen den winter 5 of 6 duim lang geworden zijn, met de ouden vertrekken; doch dat de jongen, welke in den herfst uit de eitjes kwamen, in de Engelsche, Nederlandsche, Deensche en Zweedsche gedeelten der Noord- en

Oostzeeën den winter doorbrengen, misschien wel omdat zij te zwak zijn om den grooten togt naar de IJszee, de Witte zee enz. met de overgeblevene ouden te ondernemen, of wel dat zij eerst dan van de kusten vertrekken, als zij groot genoeg geworden zijn om zich met de ouden in de diepte te kunnen ophouden. Het schijnt, dat de haringen altijd in troepjes zwemmen, en niet, zoo als vele visschen, eenzaam ronddoelen, men ziet ten minste zelfs buiten den rijtijd altijd eenigen bij elkander.

Men heeft vele opmerkingen gemaakt over de uitwerkselen van het geluid op de haringen. Donderslagen b. v. maken eene hevige beroering in de scholen haringen, en men ziet hen dan in alle rigtingen wegvlugten. Ook het licht schijnt deze visschen aan te lokken, en daarom hebben vele haringvisschers eene lantaarn achter aan de schuit; een te sterk licht schijnen de haringen echter te ontvlieden, want het is een bekend feit, dat de visschers de netten bij dag dieper moeten laten zinken dan bij nacht. Onze Hollandsche visschers zeggen allen, dat de haring tegen den avond naar boven komt, en tegen den morgenstond naar de diepte daalt. Eene plotseling in-tredende, hevige koude doet alle haringen als in een oogwenk verdwijnen; volgens waarnemingen van Zweedsche ichthyologen zouden zij dan de luwte onder de rotsen opzoeken. PENNANT wil, dat zij integendeel naar de diepste gedeelten der zee verdwijnen, daar hij bij zoodanige gelegenheid de baai Lochbroom in Schotland, die 50 ellen diep is, vol haring vond. ANDERSON zegt, dat men steeds in de maag van kabeljaauwen haringen vindt, en daar die visschen zeer diep zwemmen, zoo kon dat geen plaats hebben, als de haringen niet in de diepte zich ophielden. NEUCRANTZ zegt, dat zij zoowel voor de koude als voor sterken wind naar de diepte gaan; en volgens oude visschers stapelen zij zich dan zoo dicht op elkander, dat de netten over de massa heenglijden.

In heldere, door de maan verlichte nachten, vooral in schoone herfstnachten, zwemt de haring somtijds aan de oppervlakte der zee, met de rugvin en het bovenste deel der staartvin boven water. PENNANT zegt, dat het een alle beschrijving te bovengaand prachtig gezigt oplevert, de zee over eene breedte van 3 of 4 en eene lengte van 5 of 6 mijlen met haringen als bedekt te zien, terwijl de maan hare

zachte stralen weërkaatst op de gladde ruggen der visschen; door de straalbreking schittert de geheele oppervlakte alsof zij met edelgesteenten bezaaid was, en door het phosphorische licht, hetwelk die millioenen visschen ontwikkelen, en door het daarmede gepaard gaande lichten der zee wordt alles als met eenen fladderenden zilveren sluijer overtoegen. In het noorden noemt men dat *herring-blick*, *Sild-blick*, *Sild-skier*.

Somtjids zwemt de haring zoo, en steekt tevens nu en dan den geheelen kop boven water en hapt naar de lucht. ANDERSON zegt, dat dit klapperen met de lippen van die duizenden dieren een gedruisch maakt alsof er eene menigte dikke regendruppels op het water vallen. Alle visschers hebben dit dikwijls gehoord; de Engelschen noemen het *the play of herrings*, het spel der haringen, en de Hollandsche visschers zeggen: de haring maalt. Ook dit verschijnsel heeft vooral in heldere herfstavonden plaats en de geheele zee wordt alsdan met water-bellen overdekt, ofschoon het voor de visschers een teeken is van eene slechte vangst voor den volgenden nacht, omdat de netten dan te hoog gehouden moeten worden. Doch niet alleen verheft hij den rug en den kop, somtijds zelfs springt de haring troepswijze geheel op uit zee; de visschers van Fécamp en Dieppe noemen zulks *une volée de harengs*: eene vlugt haringen.

Naar het getuigenis van ANDERSON hoort men somtijds in de haring-scholen een plotseling geluid, dat het best te vergelijken is bij een pistoolschot. Dit hoort men meestal aan de Schotsche en Engelse kusten en is daar een teeken, dat er den volgenden morgen geen enkele haring meer te vinden zal zijn: men zegt dan: *the herring has cracked*, de haring heeft geknapt. De oorzaak van dit geluid is tot heden niet bekend; de Schotsche visschers zeggen, dat de geheele school, als op een gegeven teeken, uit het water opspringt, en zelfs zoo hoog, dat er in de vischschuiten, welke zich toevallig in de nabijheid bevinden, somtijds zooveel nedervallen, dat men er vier of zes vaten mede vullen kan, terwijl de visschen ten zelfden tijde het bovengemelde *squaeck* zouden doen hooren. Dit verschijnsel wordt niet zelden waargenomen in Loch Broom, Urn, Slapan en andere inhammen der Schotsche kust, en als het gehoord wordt, zijn alle haringen

in eens verdwenen. Dat het maken van dergelijk geluid niet tot de onmogelijkheden behoort, bewijzen de *Pogonias*, te New-York *drums* of *tambours* geheeten.

De haring schijnt eene natuurlijke behoefte tot heen en weêr trekken en tot ronddwalen te hebben, terwijl hij alle bogten en inhammen der kust als rondsuffelt. Vandaar ook zwemt hij in alle spleten en gaten der kusten op; een bewijs hiervoor vinden wij in onze vaderlandsche geschiedenis. Wij lezen, dat in de eerste eeuwen onzer jaartelling het Roode klif, eene hoogte aan de zeekust nabij de stad Stavoren, driemaal vuur zou hebben uitgeworpen, dat de toen nog Heidensche Friezen hunnen afgod STAVO raadpleegden wat zulks beteekende, dat de priesters een middel aan de hand gaven om dat vuur te bluschen en tevens voorspelden, dat er op die hitte » eene koude materie” zou volgen. Wij lezen in de: *Cronique ofte Historische Geschiednisse van Vriesland, beschreven door Doct. PIERIUM WINSEMIUM* op fol. 47, onder het jaargetal 513, het volgende :

„Men schrijft dat omtrent dese tijden souden geleest hebben eender met namen Ibo Hoppers/ besittende die Landen tuschen Stavoren ende Hoorn gelegen/ d'welcke tot desen huidige daghe noch Hoppe genoemd worden/ maer sijn in die Zuiderzee/ nae d' inbrekinghe der Noortsche Duijnen gantsche-lijck versmolten. Dese sijn maget water puttende uijt enen sekere Dobbē/ de welcke int selve Zant ghegraven was/ is bij ghevalle mede in den Emmer een levenden Haring gevangen/ maer door hij Ibo Hoppers seer verbaert geworden is/ nadenckende het mirakel des Afgodts Stabonis welcke ghepropheteerd hadde/ dat dien wijerblammen des Gouden Clifs een koude materie soude volgen/ verstaende dat het wijer een beduidenisse soude wesen van toecomende waterbloeden/ welcke de Landen tuschen West- ende Oost Vriesland gelegen/ inbreckende ende oberhassende/ in een grooten Zee eindelijk veranderden souden/ gelijc naermaets geschied is. Sulcx bedacht hebbende/ heeft voorghenomen bij d' eerste ghelegentheit die selve Landen te bercoopen ofte te verwisselen/ om die schade/

welcher daer door ontstaen mochte/ voor te comen/ welck gedaen zijnde heeft zich Oostwaerts verre van Stavoren ontrent het Bosch Fluijsschen nedergheset. In dese haring-bangst cortz ghevolcht een groot ontfeder ende Zeetemppeest alsoo dat d' selve sich opmaeckende geheel Drieglant bedeckt met soute wateren/ ende meer als ses duysent menschen bujten het bee wechgenomen heeft.”

Zonderling is het ook, hoe er zoo in eens zulke ontzettend groote scholen haringen ontstaan, die hunne aanwezigheid aan de visschers door zekere teekenen doen kennen. Vooreerst is het een teeken, dat er eene school zwemt, als de meeuwen en zeezwaluwen dikwijls in zee vallen en onderduiken; ten tweede als er vele schubben van haring aan de zijwanden van de vischschuiten kleven; ten derde, volgens DODD, als de zee bij stil weder gerimpeld wordt, alsof een zachte landwind waaide, en eindelijk die door ons boven reeds gemelde melkachtige vloeistof, wat zij dan ook zijn moge. Zoo willen sommige visschers ook dat het een voorloopig teeken van de komst der haringen zijn zou, als zij eenigen uit zee zien opspringen.

De haring zwemt bij voorkeur, even als vele andere visschen, tegen wind en stroom in. In de Oostzee, waar de stroom somtijds zeer hevig is, heeft Baron ALSTRÖMER de scholen zien zwemmen zaagsgewijze of, gelijk men het met een scheepswoord zou noemen, laveren, en haar die handeling zes tot acht maal zien herhalen, ten einde niet uit hare eens gekozene rigting af te drijven. Tevens zag hij dat, als er onverwachts een storm opstak, de geheele troep in eens opsprong, dat sommigen in de schuiten neêrvielen, en allen in een oogenblik spoorloos in de diepte verdwenen, wat veel overeenkomst met het boven gemelde *to crack* der haringen heeft.

Men kan zich bijna geen denkbeeld vormen van de menigte haringen, die soms in eene rigting zwemmen of eene school vormen; niet zelden zwemmen zij zoo dicht aan elkander, dat er velen dood gedrukt worden. ANDERSON zag, in 1768, de baai van Loch Urn in Schotland, die 12 mijlen lang en 3 en 5 mijlen breed is, opgevuld met haringen: de sterksten dreven de zwakkeren vooruit en geza-

menlijk vormden zij een zoo digten dam, dat zij zelfs de schollen en vleeten vooruit drongen, op de kust stuwden en deze daar met de voorste rijen haringen op het strand geraakten. Als de haringen zoo naar baaijen of andere schuilhoeken vlugten, zwemmen zij veelal in lange rijen of kolommen met opene tusschenruimten. Zij zwemmen dan vrij hoog en zijn zoo verlangend hun doel te bereiken, dat geen gedruisch in staat is hen van hunne rigting te doen afwijken; schepen, die zich op hunnen weg bevinden, zwemmen zij rakelings voorbij; en het slaan der visschers op de zijwanden van het schip of op de vaten enz. verschrikt hen niet. Als men er netten in uitwerpt, begint het net, als het gevuld is, boven te drijven als een tafellaken op de zee, en zinkt het niet als gewoonlijk naar beneden; zooveel moeite doen alle haringen om aan de oppervlakte te blijven. Door dit zwemmen in rijen komt het ook, dat eene schuit somtijds in een oogenblik eene overvloedige vangst heeft, terwijl twintig anderen in de nabijheid niets vangen. Zoo heeft men voorbeelden, dat eene schuit in één net 150,000 haringen ving en hare bureu geen enkelen visch. Bij die gelegenheden, namelijk als zij zoo hoog in kolommen zwemmen, heeft men ook kunnen waarnemen, dat de haring sneller zwemt in helder water dan in vuil en slijkgig, en dat de scholen al de bogten en hoeken der kust volgen, mits op eenen afstand van drie tot zes mijlen.

Zonderling en geheel onverklaarbaar is het, waarom de haringen dan eens zekere plaats in menigte bezoeken, soms jaren aanéén, en dan weder die plaats voor goed veronachtzamen en er niet weêr gevonden worden. PONTOPPIDAN en ABILGAARD hebben het veld der gissingen over dit vraagpunt in alle rigtingen doorkruist. Men heeft de oorzaak dier onregelmatigheid willen zoeken in onderzeesche vulkanen, die nu en dan het water zouden veranderen, zoodat het voor den haring ongeschikt zou worden. Anderen willen, dat op die plaatsen eene epizootie onder water zou heerschen en dat daarom de haringen zouden vlugten. BERNARDIN DE ST. PIERRE wijt dit gevolg aan eenen zeeslag, en sedert de stoombooten de zee doorkruisen, krijgen ook die de schuld, ofschoon in de laatste jaren de baai Loch Fyne in Schotland alle dagen door eene stoomboot bezocht wordt en van haringen krioelt, terwijl in naburige baaijen gene stoomboot komt,

doch er ook geene haringen zijn. Sedert de kelpbranderijen op de Schotsche en Iersche kusten in werking zijn, heeft men het ook aan die industrie willen wijten, doch klaarblijkelijk ten onregte. Een Noorsch historieschrijver schrijft de verdwijning der haringen van de kust van Rahuus, in Zweden, in 1587, toe aan de verschijning van eenen buitengewonen haring, die een teeken van het Goddelijke ongenoegen was. Op den 21sten November 1587 ving men twee haringen, die als met gothische letters beschreven waren. Zeven dagen later werden zij naar Koppenhagen gebragt en aan FREDERIK II ver- toond. Deze vorst, die zeer bijgeloovig was, werd bleek van schrik en zag in die bijzonderheid eene voorzegging, dat hij of de koningin weldra sterven moest. Hij riep eenige geleerden in consult en deze verklaarden, dat op die visschen geschreven stond: *Gij zult in het vervolg geene haringen meer visschen en de andere natiën ook niet.* De koning was echter hiermede niet voldaan en zond de visschen naar de geleerde schriftuitleggers van Rostock, doch kreeg van daar ook geen bericht naar zijnen zin en zond hen vervolgens naar verscheidene andere Duitsche universiteiten. Een Fransch mathematicus, die zich te dien tijde te Koppenhagen bevond, gaf een dik boek uit om dit raadsel op te lossen, en beweerde, dat die karakters slechts de hoofdletters, *initialen* of wel de *sigles* van verscheidene woorden waren, doch ook dit werk voldeed den koning niet. Een ander voor- spelde uit die visschen de naderende omkeering van geheel Europa, en zelfs een Zwitser, EGLIN genaamd, professor in de theologie te Zurich, gaf in 1622 een werk uit over eenen haring, die op den 21sten Mei 1596 op de kust van Pommeren gevangen was en dezelfde letters droeg als de Koppenhaagsche, en in hetwelk hij uit die teekenen de Apocalypsis verklaarde. — Wij weten thans zeer goed, dat dergelijke teekens op de visschen ontstaan òf door eene toevallige ophooping van pigmentstoffen, òf wel dat zij er door menschen op gemaakt kun- nen worden, gelijk de Chinezen doen op goudvisschen met een deeg uit arsenikum en schildpadden-urine bestaande (Zie *Album der Natuur*, jaargang 1857, pag. 321). Ook in Schotland heerscht ten opzigte van die raadselachtige verdwijning der haringen op eene plaats, waar zij vroeger in menigte kwamen, eene bijgeloovige meening: men zegt

daar, dat, als zoodanige inham door eene vrouw doorwaad wordt, alle haringen op de vlugt gaan. FRIES zegt, dat, als er soms zoo veel haringen op zekere plaats gevangen worden, dat men er mede verlegen is, en men hen niet allen inzouten kan voor dat zij bederven, dan de stank dier rottende haringen de anderen voor vele jaren van die plaats verwijdert. LEEUWENHOEK heeft denkelijk wel de ware reden gevonden, hij zegt: dat als er op zulke plaatsen meer haringen komen dan er zich daar voedsel voor hen bevindt, zij honger lijden, vertrekken om meer voedsel te zoeken, en er niet weêr komen, omdat zij weêr gaan naar die plaatsen, waar zij weten dat voedsel genoeg voor allen te vinden is.

Even als het plotseling verdwijnen, is ook het plotseling verschijnen der haringen reeds lang met verwondering gezien. Zoo is er eene Noordsche *sage*, die spreekt van eenen hongersnood op Helgoland en door eene toovenares werd de zee rondom in eens vol haringen. De Noordsche geschiedenissen melden dikwijls van zoo veel haringen, dat de netten scheurden. OLAUS MAGNUS zegt in zijne *Hist. nat. Septentr. lib. XX*, dat er zulke digte kolommen haringen op de kust kwamen, dat, als men er eene piek in plaatste, die regtop staan bleef. ZORGDRAGER vermeldt hetzelfde en in OLAUS AF ROSCHILD vindt men, dat, er in de Sond zooveel haringen gevangen werden, dat eene karrevracht verkocht werd *pro ora denariorum*, voor eene hand vol penningen. RZACZINSKY vermeldt ditzelfde als aan den mond van den Weichsel geschied te zijn in 1709. In 1781 waren er bij Buskœe zooveel haringen, dat zij als een levenden berg in zee vormden en met de hand gegrepen konden worden. ANDERSON zegt, dat er in Loch Ure, in 1784, zooveel haringen waren, dat er in de 40 of 50 dagen van hun oponthoud aldaar 56,000 lasten gevangen werden; en, in 1773, waren er in Loch Torridon 250 haringbuizen, die allen in één nacht tot zinkens met haringen gevuld werden, en men stukken van de netten moest afsnijden om een gedeelte te kunnen ophijschen; en zoo vol haringen bleef het daar gedurende twee maanden. Het Loch Carron, dat drie mijlen lang, één mijl breed en van vier tot zestig ellen diep is, bleef gedurende 30 tot 40 dagen stijf vol haringen, tot zelfs aan den grond toe. Den 5den

September 1774 ving men te Auld Haiks in elk net, dat opgehaald werd, ongeveer 50,000 haringen. Men wist niet wat met die massa te beginnen en verkocht 10,000 haringen voor eene flesch jenever. Wij zouden deze voorbeelden nog met velen kunnen vermeerderen; alle volken, die haringen visschen, weten er van te verhalen, en niet zeldzaam zijn de gevallen, waarin de visschers genoodzaakt waren om hunne netten los te laten of wel de treklijnen met het mes door te snijden, ten einde te beletten, dat het schip zijn evenwigt zou verliezen en met man en muis te gronde gaan door het gewigt der haringen aan eene zijde hangende; gelijk somtijds de walvischvangers hunnen buit moeten laten varen om hun leven te redden, namelijk als hij, aan den harpoen vastzittende, somtijds pijlsnel naar beneden zinkt.

De haring heeft eene menigte vijanden, en wel in de eerste plaats de groote zeezoogdieren van het Noorden, en onder dezen vooral de Noordkaper, ook wel, in Engeland, om die reden: *Herring-balein* (haring-walvisch) genoemd, terwijl de IJslander hem *Fiskreki* of jager der visschen heet. De haring vlucht voor hem in bogten en kreeken der kust, en naar ondiepten, waar de walvisch hem niet vervolgen kan, maar waar hij des te gemakkelijker in de magt der menschen valt. Om die reden is het dan ook in Noorwegen bij eene wet verboden in den haringtijd walvisschen te dooden. En dat de walvisch eene groote slagting onder de haringen maakt, kan men eenigzins nagaan, als men het verhaal van HORREBOW leest, die zegt: dat op IJsland een walvisch, die op kabeljauwen, *gadus merluccius*, jagt maakte, in zijne onbezonnenheid op de kust vast geraakte, dat hij gedood werd en men in zijne maag vond niet minder dan zes honderd levende kabeljauwen, eene menigte sprotten (kleine soort van haringen) en eenige watervogels. De wijze, waarop die walvisch haringen vangt, is niet onaardig. Hij zwemt namelijk eenige malen vrij snel in eenen cirkel rond, waardoor eene soort van draaikolk in zee ontstaat, krachtig genoeg om in de sloepen gemerkt te kunnen worden en die de haringen medesleept; nu eensklaps zich omwendende opent hij den bek, en een geheele troep haringen drijft ongestoord naar binnen (BLOCH). Vervolgens komen als vijanden de robben, die verzot zijn op haringen en er eene zeer hardnekkige jagt op maken. Nu de haaijen, die er in troepen

op los gaan, vooral de hier boven gemelde *Squalus acanthias*, de *Sq. mustelus* en de *Sq. catulus*. Voeg hierbij de steuren, die soms zooveel haringen eten, dat het vleesch er naar smaakt en daarom in Noorwegen *sild-stoere* heeten; de menigvuldige kabeljauw-soorten, dorschen, lengen, wijtingen enz., die men bijna nooit vangt zonder haringen in de maag; de zalmen, de haring-koningen, *Chimaera monstrosa* L., en niet minder de zeevogels van alle soorten. Nacht en dag maken deze laatsten jagt op den haring, en hunne begeerigheid naar dezen visch is zoo groot, dat zij zelfs uit de handen der visschers eenen haring durven weg te kapen, wat een zeer levendig en eenig schouwspel moet opleveren. Ook hebben de visschers uit de wijze, waarop die vogels zich gedragen, sommige kenteekenen geleerd: als b. v. de vogels hoog vliegen is de haring in de diepte; als zij laag vliegen, komt de haring naar boven; als zij veel duiken en nedervallen, is de haring aan de oppervlakte enz. Maar de grootste van al zijne vijanden is wel de mensch, omdat hem de meeste middelen ten dienste staan om den haring te bemagtigen. En duizenden en millioenen menschen worden door den haring gevoed en krijgen door hem vele behoeften vervuld; hij wordt door allen met graagte gegeten, door den vorst zoo wel als door den bedelaar. COUCH zegt, dat wij nergens beter den vinger Gods in kunnen zien, dan daarin, dat de haring juist dan de verblijven der menschen moet naderen, als hij op het best is om gegeten te worden. Doch deze stof zou onuitputtelijk zijn te behandelen, als wij nog spreken wilden over de wijze, waarop men den haring vangt, over de geschiedenis der haringvisscherijen, over haring kaken en haring droogen, over de soorten van haringen en over hunne waarde als handelsartikel enz. Wij willen slechts nog zeggen, dat BLOCH de opmerking maakt, dat er door de uitvinding van WILLEM BEUKELSZ. van Biervliet, in het laatst der veertiende eeuw (1386) geschied, meer menschen in het leven gehouden zijn, dan er door de uitvinding van den monnik SCHWARTZ menschen om het leven gebracht zijn, en dat KAREL DE VIJFDE honderd zeventig jaren later, tot aandenken aan die nuttige uitvinding, een haring at op het graf van WILLEM BEUKELSZ.

Ten slotte nog eene kleine uitweiding over een belangrijk punt in

de natuurlijke geschiedenis van den haring. Wij bedoelen, of het wel waar is, dat de haring uit de noordelijke zeeën naar meer zuidelijke trekt en of de haring, als hij kuit geschoten heeft op de kusten, weêr vertrekt naar het noorden om in het volgende jaar weêrom te komen? Men wil daarvoor het bewijs vinden in de groote scholen haringen, die men, voor den rijtijd, in de pool-zeeën in eene zuidelijke rigting ziet zwemmen. Men wil, dat die haring-armee, zoo als wij boven reeds met een enkel woord aanmerkten, zich bij IJsland in twee afdeelingen zou splitsen, de westelijke tak naar Noord-Amerika, maar de oostelijke naar Europa vertrekken, en deze bij de Noord-Kaap zou aanlanden; dat een gedeelte naar de Witte zee, doch het grootste deel van den troep, langs de Noorsche kusten, zuidwaarts gaat tot Schotland, hier eene afdeeling zendt naar de Oostzee en zich vervolgens weder in twee deelen splitst, eene afdeeling voor de westkust van Schotland en Ierland, de andere voor de Noord-zee, die weêr troepen afzendt naar de Zuiderzee, en waarvan de overblijvenden tot door het Kanaal zwemmen, aan de zuidelijke kusten van Engeland hunne stamgenooten, die zich bij de Schotsche eilanden verwijderd hadden, om de menigvuldige baaijen en inhammen van Groot-Brittanjes westkust te bezoeken, ontmoeten, en vervolgens niet weder gezien worden, dan in het volgende jaar op gelijke wijze verschijnende. Volledigheids-halve moeten wij nog het gevoelen van GILPIN vermelden, die stelt, dat de haringen als in eenen kring zouden zwemmen: van Carolina naar New-York, en van daar New-Foundland voorbijgaande naar de Orkneys. Zij zouden zich nu bij de Britsche eilanden verdeelen en zich, ten zuiden van deze, in October weder vereenigen, den Atlantischen oceaan oversteken, om in Januarij weder bij Carolina terug te zijn, en in April denzelfden togt op nieuw aan te vangen. Deze beide gevoelens, hoewel door velen voor waar gehouden wordende, zijn echter door anderen, en misschien niet ten onregte, bestreden. Men ontkent geenszins, dat de haring op dien weg gevonden wordt, maar beweert, dat niet dezelfde haringen, die uit de pool-zeeën komen, in het Kanaal gevangen worden; men wil, dat de haringen door de behoefte om hunne kuit op ondiepe plaatsen neder te leggen, gedwongen worden om de diepe gedeelten der zee te verlaten; dat die behoefte het eerst spreekt bij

de haringen der diepe pool-zeeën, welke, om ondiep water te kunnen vinden, zuidwaarts moeten trekken; dat de meesten daarvan reeds bij Lapland aan hunne behoeften voldoen, doch daar andere haringen vinden in de diepte, welke zich op hunne beurt in beweging stellen, en ook kusten moeten opzoeken; dat die haringen nu, als 't ware, de haringen der Noord-zee aansporen, en zelfs eindelijk die, welke in het Kanaal behooren, ook het land opzoeken om kuit te schieten. Die dit beweren stellen dus, dat de haring leeft in de diepe gedeelten der zee, van de Noord-Kaap af tot beneden Engeland of van 47°—67° N.B.; dat er echter in de haringen van de onderscheidene deelen der zee een groot verschil heerscht en zij van onderscheidene rassen (niet soorten) zijn; zoo als bewezen wordt door de groote haringen van het noorden, vergeleken met de kleine haringen van het Kanaal; dat allen, welke de algemeene slagting ontkomen met de jongen gezamenlijk weder naar het noorden zouden moeten trekken, als die beschouwing de ware was, doch dat men zulks nooit gezien heeft; dat de raadselachtige verdwijning der haringen ophoudt raadselachtig te zijn, als men aanneemt, dat de overblijvenden eenvoudig wederom van de kust, na afgeloopene bezigheid, naar de diepte verhuizen en daar blijven, tot dat in een volgend jaar eene vernieuwde behoefte hen op nieuw naar den oever drijft. De bewijzen voor deze stellingen, namelijk dat de haring geen visch is, die zulke groote togten aflegt en slechts zijne gewone verblijfplaats voor eenigen tijd verlaat, om op de naastbijgelegene, voor zijn doel geschikte plaatsen aan de natuurdrift te voldoen, met andere woorden, dat er in de Noordzee b. v. haringen leven, die nooit in andere zeeën geweest zijn, en er ook nimmer heengaan zullen, vindt men 1° in het feit, dat men ten allen tijde kabeljaauwen vangt met haringen in de maag, (het is bekend, dat de kabeljaauw een der diepst zwemmende visschen is), en dat hij wel geene haringen zou kunnen vangen als ook deze zich niet in de diepte ophielden; 2° dat er geen tijdstip in het geheele jaar is, waarop men, aan lange lijnen op diepe plaatsen der zee, geen haring vangt; 3° dat de haring, als dit waar is, slechts datgene doet wat honderde soorten van visschen met hem doen, namelijk om kuit te schieten voor een tijdlang andere plaatsen opzoeken, b. v. de zalmen, de

karpers enz.; en 4^o dat de troep haringen door zijne gedurige splitsingen en door de millioenen, welke er gevangen worden, zonder eenigen twijfel in de Noordzee zeer gedund moest zijn, en men juist integendeel vermeerdering van getal in die wateren aantreft, eenvoudig omdat het verlies aan noordelijke haringen meer dan vergoed wordt door het zich bij de scholen voegen van meer zuidelijk te huis behoorenden. CUVIER beweert, dat deze opvatting de ware is, en dat de haring een standvastige bewoner is van de diepe gedeelten der zeeën, die wij boven genoemd hebben, en wel volgende in diepte van gewone verblijfplaats op die des kabeljaauws, dat is eene laag water hooger; hij wil, dat men zijne aandacht meer zou vestigen op die omstandigheid, en, gelijk de groote v. HUMBOLDT het plantenrijk verdeeld heeft naar de hoogte, waarop de planten groeijen, bewijzende hij dat op de streek der pijnboomen die der eikenboomen volgt, en dat daar waar de eiken eindigen de rhododendrons aanvangen enz., men even zoo het dierenrijk kan bepalen, en vooral de visschen zoude kunnen verdeelen in visschen der diepte, der kust, der riviermonden, der meren enz. Men zou b. v. de aarde, van den bodem der zee tot aan den top der bergen in streken verdeelen en bevinden, dat men plaatsen moest in de diepste laag de kabeljaauwen; vervolgens de haringen; hooger de knorhanen; dan de makreelen; aan de riviermonden de zalmen; verderop de baarsen, de karpers enz.; reeds in de bergmeren de zeelten; nog hooger de forellen; hooger nog de meervallen, en het hoogst den *Cyprinus gobicus* en de *Cyprinoïdes apodes*.

Meer bijzonderheden van den haring, zooals zijne anatomische beschrijving, en vooral de haringvangst en hare geschiedenis uitvoerig te vermelden, zou van onzen kant eene groote aanmatiging zijn, na het keurige artikel van Prof. J. v. D. HOEVEN, geplaatst in den tweeden jaargang (bl. 161 en verv.) van dit Album. Wij noodigen dus liever onze lezers uit, dat opstel te herlezen.

IETS OVER VOORHISTORISCHE CHRONOLOGIE
EN DEN VERMOEDELIJKEN OUDERDOM
VAN HET MENSCHELIJK GESLACHT
OP AARDE.

Tot eene juiste waardering van feiten en gebeurtenissen wordt terecht de kennis van het tijdstip, waarop zij plaats grepen, van het hoogste gewigt geacht. De geschiedenis toch bestaat geenszins in eene bloote opsomming van eenmaal gebeurde dingen. Zij heeft een hooger doel: zij tracht het oorzakelijk verband, waarin deze tot elkander staan, op te sporen, en, zal zij zulks met vrucht doen, dan spreekt het van zelf, dat zij vooraf met zekerheid of, zoo haar zulks niet gelukt, althans met waarschijnlijkheid, de orde moet hebben aangewezen, waarin de verschillende gebeurtenissen elkander hebben opgevolgd. Maar ook het aanwijzen dier orde is haar nog niet genoeg. Zij verlangt ook den tijd te meten, die verstreken is tusschen deze gebeurtenissen, omdat zij zich bewust is, dat tijd een der voornaamste momenten is in elke ontwikkeling, en niet het minst in die van het menschelijk geslacht, welke te leeren kennen en doorgronden zij als hare hoofdtaak beschouwt. Vandaar dat tijdrekenkunde, chronologie terecht als een der hoofdgrondslagen der geschiedenis wordt beschouwd.

Nu is het echter genoeg bekend, dat er onzekerheid bestaat omtrent het juiste tijdstip, waarop sommige zelfs niet in zeer ver verleden tijd voorgevallen gebeurtenissen geschied zijn; en het kan derhalve niet anders, of die onzekerheid moet klimmen, naar gelang men dieper in den nacht der eeuwen tracht door te dringen, totdat men, al verder en verder teruggaande, eindelijk in het stikdonker rondtast, en gissingen en vermoedens in de plaats van elke eenigermate op zekerheid aanspraak makende tijdsbepaling treden. De eigenlijke geschiedenis eindigt daar; maar toch tracht menigeen, voor wien juist de mythische

nevel, waarin dat voorhistorische tijdperk gehuld is, daaraan eene bijzondere aantrekkelijkheid verleent, de weinige op gebrekkige wijze overgeleverde feiten tot een zamenhangend geheel te verbinden en daaruit iets op te bouwen, dat naar eene geschiedenis gelijkt. En zulk een streven is voorzeker niet af te keuren, mits men zich daarbij telkens in herinnering brengt, dat men uit onzekere gegevens geene zekere besluiten kan afleiden.

Elk volk heeft zulk eene voorhistorische periode en evenzoo het menschelijk geslacht. Zij vangt aan met het eerste optreden van den mensch op aarde. Wanneer heeft zulks plaats gehad? Gewigtige vraag voorzeker! In den loop der laatste jaren hebben zoowel geschiedkundigen als geologen haar trachten te beantwoorden of, om juister te spreken, de verst verleden tijden aan te wijzen, gedurende welke reeds menschen geleefd zouden hebben. En hoewel deze pogingen nog geenszins tot afdoende zekerheid hebben geleid, zoo is het toch niet te ontkennen, dat het der wetenschap gelukt is eenige feiten aan het licht te brengen, die welligt eenmaal haar in staat zullen stellen op vastere grond dan nu nog mogelijk is, de beantwoording dier vraag te beproeven.

Dat het menschelijk geslacht veel ouder is dan uit de oudste Israëlitische oorkonden schijnt te volgen, wordt thans wel door weinigen, die zich met het wetenschappelijk onderzoek van dit vraagstuk hebben bezig gehouden, meer betwijfeld.

PRICHARD, die met eene veelomvattende geleerdheid en bewonderingswaardige scherpzinnigheid de eenheid van den oorsprong van het geheele menschelijk geslacht heeft zoeken te bewijzen, komt aan het slot van zijn steeds merkwaardig boek tot het besluit, dat, om de vele veranderingen te verklaren, die het menschelijk ligchaam al eens ondergaan heeft, waardoor de verschillende rassen ontstaan zijn, die thans de aarde bevolken, men wel gedrongen wordt aan te nemen, dat het menschedom verscheidene duizenden jaren ouder is, dan gewoonlijk wordt gemeend.

Hiermede in overeenstemming zijn de uitkomsten der nasporingen van LEPSIUS en van BUNSEN, aangaande de Egyptische oudheid. Om niet te uitvoerig te worden, zij het hier voldoende, eenige jaartallen

te vermelden, die door laatstgenoemden schrijver als de meest waarschijnlijke worden beschouwd.

MENES, koning van geheel Egypte			3623	jaren v. Chr.
Erfelijke koningen over Opper- en				
Neder-Egypte	van 5413 tot	3623	»	»
Verkiezbare koningen in Egypte	» 7230	» 5413	»	»
Priesterkoningen	» 9085	» 7230	»	»
Egyptische <i>nomes</i> (provinciën) onder				
republiekeinschen vorm		10,000	»	»
Het hiërogllyphenschrift vermoede-				
lijk reeds in gebruik omstreeks		12,000	»	»
Vloed in Noordelijk Azië. — Ver-				
huizing der Arianen uit het dal van				
den Oxus en Jaxartes, en van de				
Semiten uit het dal van den Tiger				
en den Euphraat, tusschen	11,000 en	10,000	»	»
Schepping van den mensch		20,000	»	»

Het beoordeelen van den graad van vertrouwen, welke men aan deze cijfers schenken kan, ligt buiten onze bevoegdheid. Ook is de eenige reden, waarom wij deze hier opnemen, daarin gelegen, dat zij strekken mogen ter staving van het boven gezegde, dat de wetenschappelijke beoefenaars der geschiedenis er zich meer en meer toe gedrongen gevoelen, om de eerste verschijning van den mensch op aarde in een zeer ver verleden te plaats. Duidelijk echter is het, dat indien BUNSEN het tijdstip, waarop deze belangrijke gebeurtenis plaats greep, op 20,000 jaren voor de geboorte van Christus stelt, dit eene bloote gissing is, waarvoor zich geen andere grond laat aanvoeren, dan dat vermoedelijk wel eenige duizende jaren zullen gevorderd zijn geworden, alvorens de mensch op de baan der ontwikkeling genoegzaam was vooruit gegaan, om het hieroglyphenschrift uit te vinden en goed geordende maatschappijen te vormen.

Hoe hoog nu dit cijfer ook schijnen moge, zoo bestaan er echter eenige niet verwerpelijke gronden, om het veeleer als te laag dan als te hoog te doen beschouwen. Deze gronden worden echter niet door de eigenlijke geschiedenis, maar door eene geheel andere weten-

schap, de geologie, geleverd. Gelukt het namelijk aan deze te bewijzen, dat overblijfselen van menselijke lichamen of van menselijke kunstvlijt in aardlagen of gesteenten gevonden worden, die zoo oud of nog ouder zijn, dan mag men tevens daaruit besluiten, dat, op het tijdstip toen die aardlagen gevormd werden, er ook reeds menschen bestonden; verondersteld namelijk dat het overtuigend blijke, dat de eerste zich nog in den oorspronkelijken toestand bevinden, en de daarin aanwezige overblijfselen er niet in lateren tijd in begraven of bedolven zijn. Dat men daarbij met de uiterste behoedzaamheid moet te werk gaan, ten einde zich niet door den schijn te laten misleiden, zal ter naauwernood behoeven gezegd te worden. Wij zouden ook niet durven beweren, dat in al die gevallen, waarin men beweerd heeft menselijke overblijfselen van zeer hooge oudheid gevonden te hebben, die behoedzaamheid op eene geheel voldoende wijze is in acht genomen, maar toch moet men erkennen, dat althans eenige daaronder den stempel van grondig en onbevooroordeeld onderzoek dragen, en men derhalve onwetenschappelijk handelen zoude met deze geheel te verwerpen, alleen omdat zij in strijd zijn met sommige lang gekoesterde begrippen.

Alvorens daarvan gewag te maken, zal het echter noodig zijn voor den in de geologie niet ingewijden lezer iets te zeggen aangaande de wijze, waarop men met eenige waarschijnlijkheid den onderdom van sommige lagen, die een gedeelte der tegenwoordige aardkorst uitmaken, bepalen kan. Vooreerst is het duidelijk dat, waar de lagen zich op rustige wijze in water hebben afgezet en hare ligging ook later onveranderd is gebleven, de oudst gevormde steeds onder die van jongere vorming zullen gevonden worden. Zoo kan men derhalve de elkander bedekkende lagen naar tijdsorde rangschikken. Doch men is nog eenen stap verder gegaan en heeft zelfs getracht te berekenen, hoe langen tijd sommige dezer lagen noodig hebben gehad om zich te vormen. De uitkomsten van zulke berekeningen maken natuurlijk geen aanspraak op wiskundige zekerheid, want daartoe zijn de gegevens, waarop zij steunen, te gebrekkig, doch, al beschouwt men die uitkomsten ook slechts als benaderingswaarden, dan zijn zij toch wel geschikt om eenig begrip te

geven van de verbazende tijdsruimte, die zelfs tot het ontstaan der jongste geologische vormingen gevorderd werd.

Tot die jongste vormingen behooren de zoogenaamde delta's der rivieren, ontstaan door het allengs bezinken van het zand en de slib, die door de rivieren naar meren of naar de zee gestadig worden heengevoerd. Kende men nu de gemiddelde hoeveelheid dezer stoffen, welke zich jaarlijks uit het water hebben afgezet, dan zoude men ook met zekerheid, uit de dikte en uitgebreidheid der daardoor ontstane lagen, den duur van het tijdperk, vereischt voor de vorming van de delta's in haren tegenwoordigen toestand, kunnen berekenen. Bij gebrek dezer kennis schiet er niet anders over, dan de heden ten dage nog voortdurend medegevoerde hoeveelheid ten grondslag te nemen. Zoo heeft LYELL den tijd berekend, welke de delta van den Mississippi voor hare vorming gevorderd heeft. De oppervlakte dezer delta stelt hij op ongeveer 13,600 vierkante E. mijlen, hare gemiddelde dikte op 528 voeten en die van de vlakte daarboven op 264 voeten. Uit de waarnemingen van RIDDELL, die de hoeveelheid vaste stoffen in het Mississippiwater bepaalde, verbonden met die van CARPENTER en FORSHEY, welke de snelheid dezer rivier maten, leidt nu LYELL af, dat jaarlijks 3.702.758.400 kubieke voeten zand en klei door haar worden afgevoerd, en dat gevolgelijk de geheele delta voor hare vorming 100.500 jaren gevorderd heeft.

Ook voor de delta, gevormd door onze Vaderlandsche rivieren, laat zich eene dergelijke berekening maken. Gesteld dat de gemiddelde dikte der lagen, welke haar zamenstellen, gelijk is aan die, welke door putboringen in Amsterdam gevonden is, en dat men, de Schelde en de grootendeels door haar gevormde provincie Zeeland buiten sluitende, alleen de provinciën Noord- en Zuid-Holland met het aangrenzend gedeelte der provincie Utrecht in de rekening opneemt, dan bevindt men, dat de gezamenlijk door den Rijn en de Maas afgezette kleilagen, die dit gedeelte van onzen vaderlandschen bodem zamenstellen, eenen inhoud hebben van 111.914.400.000 kubieke Ned. ellen. Nemen wij aan, dat een derde daarvan door laatstgenoemde rivier geleverd is. Nu bevond HORNER, dat gemiddeld voorbij Bonn in 24 uren door den Rijn 4581 kub. ellen slib wordt gevoerd, dat is 1.638.913 kub. ellen

in een jaar. Is dan deze aanvoer steeds dezelfde geweest, dan zouden er nagenoeg 70.000 jaren noodig geweest zijn, om rekenschap te geven van het aandeel, dat de Rijn aan de vorming van dit deel onzes bodems gehad heeft. En dit cijfer is vermoedelijk eer te laag dan te hoog te achten, eensdeels dewijl de kleigronden in verscheidene andere gedeelten van ons Vaderland mede denzelfden oorsprong hebben gehad, anderdeels omdat ons Vaderland in vroegere tijden eene merkelyk grootere uitgebreidheid bezat.

Op eene min of meer overeenkomstige wijze laat zich het bedrag van tijdruimten begrooten, die tot het ontstaan van andere vormen vereischt werden. Zoo b. v. laat zich uit de omkorsting van opschriften, die gevonden worden op de stalaktieten in de Adelsberger grot, berekenen, dat deze zuilen, die thans twaalf tot twintig voeten dikte hebben, 77.000 tot 128.000 jaren oud moeten zijn. Voor de uit koraal-massa opgebouwde rifven levert de snelheid, waarmede thans nog het rif aangroeit, eenen maatstaf op. Zoo besluit AGASSIZ daaruit, dat het schiereiland Florida, hetwelk geheel uit aan elkander gevoegde koraalrifven bestaat, minstens 200.000 jaren voor zijne opbouwning heeft gevorderd.

Wederom eenen anderen maatstaf levert de groei van planten. Vooral zijn het dicotyledone boomen, welke in hunne houtringen als het ware de jaartallen hebben opgeteekend. In Louisiana heeft men bij diepe boringen tot tien boven elkander liggende, ondergezonken bosschen gevonden. Deze bosschen bestonden grootendeels uit Cypressen; sommige dezer boomen hadden eenen doormeter van tien voeten, en, daar men 95 tot 120 jaarringen op elken E. duim telde, zoo zoude één zoodanige boom 5700 jaren oud zijn. En daar nu vele generaties van zulke boomen op elkander gevolgd zijn, zoo besluit DOWLER uit hun gevonden aantal, dat hun gezamenlijke ouderdom 158.400 jaren bedraagt. In het vierde dezer ondergezonken bosschen werd, onder de wortelen van eene Cypres, het geraamte van eenen mensch ontdekt, waarvan de schedel den typischen vorm van het Amerikaansche ras vertoonde. Volgens DOWLER'S schatting zoude dit geraamte 57.600 jaren oud zijn.

Nu zouden er tegen de juistheid der gronden, waarop deze schatting berust, wel eenige bedenkingen te maken zijn, doch aan de an-

dere zijde zoude men te ver gaan, indien men, alleen omdat dit cijfer aan het menschelijk geslacht eenen zooveel hooger en ouderdom toekent, dan men gemeenlijk aanneemt, het daarom alleen als volstrekt geen vertrouwen verdienende verwierp. Er zijn toch vele feiten, die schijnen te verkondigen, dat ons geslacht zelfs nog merklijk ouder is.

Al de tot hiertoe aangevoerde gevallen zijn namelijk ontleend aan de jongste periode in de geschiedenis onzer aarde, die men gewoonlijk de alluviale noemt. Daaraan vooraf ging de diluviale, en hoewel men nu op het tegenwoordig standpunt der wetenschap niet meer eene scherpe grens kan trekken tusschen alluviale en diluviale gronden, zoo is het echter zeker, dat de laatste de oudste zijn, omdat zij op vele plaatsen door de eerste overdekt worden. Indien het derhalve blijken mogt, dat in gronden van het diluviale tijdvak de overblijfselen van menschen of van menschelijke kunstvljst gevonden worden, dan zoude daaraan een nog hoogere ouderdom moeten worden toegekend, dan b. v. aan onze delta, aan die van den Mississippi, aan den koraalbodem van Florida enz.

Het aantal daartoe betrekkelijke feiten is in den loop der laatste jaren zoozeer aangegroeid, dat wij door hen allen naar behooren te vermelden, onze beschikbare ruimte verre zouden overschrijden, te meer dewijl eene kritische beschouwing van de waarde en beteekenis van elk dezer feiten eene groote uitvoerigheid zoude vereischen. Eene korte opsomming der voornaamste moge derhalve hier ter plaatse voldoende zijn.

Zoo b. v. heeft men in een aantal grotten, welker opvulling tot den tijd der diluviale periode wordt gerekend, in de daar opgehoopte leem, doorgaans bedekt of doordrongen met koolzuren kalk, te midden der beenderen van reeds lang uitgestorvene diersoorten, zoo als van den holenbeer, van voorwereldlijke rhinocrossen, hippopotamussen, olifanten en andere zoogdieren, ook menschenbeenderen gevonden. Zoo door SCHMERLING in grotten bij Luik, door SPRING in eene grot bij Namen, door MARCEL DE SERRES in grotten bij Narbonne, door ALFRED FONTAN in eene grot bij Massat, door FALCONER in eene grot bij Palermo. Verder vond VON SCHOTHEIM beenderen van menschen met die van den holenbeer vermengd in eene beenderen-breccia in

het dal van Kustritz. Vijf menschelijke kiezen werden, volgens het getuigenis van JÄGER, KURR en van QUENSTEDT, die het geval onderzochten, gevonden in rotsspleten van de Wurtembergsche Alb en wel in denzelfden fossilen toestand als de terzelfder plaatse voorkomende overblijfselen van Hippotherium, Tapir en Mastodon. Merkwaardig is ook het vinden van een onder uitgeworpen lava bedolven menschelijk geraamte te Denise bij le Puy in Auvergne, vooreerst omdat het bewijst, dat er in Frankrijk reeds menschen woonden, toen de daar aanwezige vulkanen nog in volle werking waren, maar ook dewijl het van gelijken ouderdom schijnt te zijn als de aan de andere zijde des bergs mede onder dergelijke lava bedolven liggende overblijfselen van voorwereldlijke olifanten, herten, runderen enz.

Ook in Amerika zijn reeds herhaaldelijk menschelijke beenderen in gezelschap gevonden van die van dieren, welke in de diluviale periode leefden. Zoo werd bij Natchez in eene laag blaauwe leem, twee voeten onder de geraamten van Megalonyx en van andere uitgestorven zoogdieren, een menschelijk heupbeen gevonden. Doch terwijl dit geval minder bewijzend is, omdat, gelijk LYELL heeft aangetoond, daarvan door eene plaats gehad hebbende aardstorting kan worden rekenschap gegeven, zoo kan men daarentegen meer bewijskracht toekennen aan de door LUND op zijne reis in Brazilië gevonden menschenbeenderen in grotten, te midden van beenderen van Platonyx, Chlamydotherium, Megatherium enz. Daaronder trof hij eenmaal een schedel aan, waarin de Amerikaansche tijpus niet te miskennen was, en welke even zoo versteend en met ijzeroxyd doortrokken, evenzoo metaalglanzend op de breuk was, als de beenderen der reusachtige Edentaten, te midden waarvan hij bedolven lag.

Hierbij nu kan men voegen: het vinden van voorwerpen, die duidelijk voortbrengselen van menschelijke kunstvljijt zijn, zij het dan ook dat deze nog op eenen zeer lagen trap stond. HORNER ontdekte bij eene putboring in Egypte, op eene diepte, welke, volgens de bekende toeneming van de hoogte des bodems door het overvloeijend Nijlslib, tot een ouderdom van 13,500 jaren doet besluiten, een potscherf. Maar talrijk vooral zijn de uit steen, vooral vuursteen, vervaardigde voorwerpen, bijlen, beitels, speer- en pijlspitsen, die in vele der reeds boven-

genoemde beenderenhollen bij de beenderen, in andere ook zonder deze laatste gevonden zijn. Veel aandacht hebben ook de ontdekkingen van den oudheidkundige BOUCHER DE PERTHES gewekt, die op verscheidene plaatsen van het diluvium, inzonderheid in den omtrek van Amiens, dergelijke steenen werktuigen vond. Deze ontdekking, aanvankelijk betwijfeld, is later door RIGOLLOT, FLOWER; PRESTWICH en GAUDRY bevestigd, zoodat uit het ingestelde onderzoek schijnt te volgen, dat die voorwerpen werkelijk nog op hunne oorspronkelijke plaats voorkomen, en er ook aan geen bedrog van de zijde der werklieden kan gedacht worden. (Z. de Aant. in het Wetenschappelijk Bijblad).

Al moet men nu ook erkennen, dat er onder de boven opgenoemde feiten eenige zijn, die welligt eene andere verklaring toelaten, zoo moet men toch evenzeer erkennen, dat het bestaan van menschen, gelijktijdig met verscheidene in het diluviale tijdvak te huis behorende dieren, daardoor, zoo al niet bewezen, toch waarschijnlijk wordt gemaakt. Zeker althans is het, dat, indien het hier niet den mensch, maar eenig ander dier gold, weinigen aarzelen zouden om tot dit gelijktijdig bestaan te besluiten. Het is echter billijk, dat met het gewigt eener zaak ook de behoedzaamheid in het afleiden van gevolgtrekkingen toeneemt. En zoo zullen ook wij ons oordeel nog opschorten, in het vertrouwen dat het eenmaal aan de wetenschap gelukken zal met meer zekerheid, dan thans nog mogelijk is, de vraag aangaande den ouderdom van het menschelijk geslacht op aarde te beantwoorden.

Hg.







WELLINGTONIA GIGANTEA.

DE REUZENBOOM VAN CALIFORNIË.

Van alle planten-familiën bevat die der Coniferen of der Kegeldragenden de grootste boomen. Onder gunstige omstandigheden kunnen de daartoe behoorende dennen-boomen tot 120, sparrenboomen zelfs 180 voet hoog worden, en van de verwante *Pinus Lambertiana* in Noord-Amerika heeft men zelfs stammen zich tot eene lengte van 230 voet zien verheffen.

Doch de grootste reus uit het plantenrijk is de almede tot dezelfde familie behoorende *Wellingtonia gigantea*, waarvan eene afbeelding, ontleend aan het reisverhaal van BALDUIN MOLLHAUSEN, op de bijgevoegde plaat gegeven is.

Deze boom heeft, behalve dien van *Wellingtonia gigantea*, welken LINDLEY er aan gaf, ook nog andere namen ontvangen, t. w. die van *Sequoia gigantea*, *Sequoia Wellingtoniana*, *Washingtonia Californica*. De laatste soortnaam is ontleend aan zijn vaderland, het goudrijke Californië. Daar groeit hij in een dal ongeveer 30 mijlen ten noorden van Sonora, hetwelk omstreeks 1500 voeten boven de oppervlakte der zee is gelegen. De gouddelvers noemden hem den Mammothboom, en het dal draagt daarnaar den naam van Mammothdal. Over eene oppervlakte van 50 morgens staat een negentigtal dezer kolossen verspreid, waarvan de kleinste 15 voeten in doorsnede heeft.

De eigenaar dezer streek heeft aan elken boom een naam gegeven. Een daarvan is, na eenen moeitevollen arbeid van vijf man gedurende vijftientig dagen, omgehouden. Hij draagt den naam van *Big tree* (de dikke boom). Hij had eenen omtrek van 96 voet of 32 voet in doorsnede en eene hoogte van 300 voet. De oppervlakte van de overgebleven stomp heeft men glad gemaakt. Daarop is ruimte voor zestien walsende paren. Door telling der houtringen is gebleken, dat deze boom ruim 3000 jaren oud moet zijn. Verder heeft men de *Miner's Cabin* (de mijnwerkershut), aldus naar eene holte in den stam genoemd, de *Three Sisters* (de drie zusters), die zoo dicht nevens elkan- der staan, dat zij uit éenen wortel ontsproten schijnen, de *Old Bachelor* (de oude vrijer), de *Hermit*, *Husband and Wife*, alle welke in omvang en hoogte slechts weinig of niet voor eerstgenoemden onderdoen. Eene

groep heeft den naam van de *Family group* ontvangen, bestaande uit de vader, de moeder en vierentwintig kinderen. De vader is reeds voor jaren omgevallen en op de hoogte van 300 voet afgebroken. Op dit punt heeft hij nog eenen omtrek van 40 voet, terwijl zijn omtrek nabij den grond 110 voeten bedraagt. Zijne vermoedelijke geheele hoogte was 450 voet. De moeder heeft eenen omtrek van 91 voet en eene hoogte van 327 voet. Ook ligt daar een holle, op 75 voet lengte afgebroken stam, waaraan men den naam van *Horsebackride* (paardenrid) heeft gegeven, omdat men gemakkelijk door de onderste helft heen te paard kan doorrijden. Eindelijk treft men daar aan *Uncle Tom's Cabin* (de hut van oom Tom), zijnde een stam van 300 voet hoogte en 90 voet omvang, met eene holte, waarin vijftwintig man zich legeren kunnen.

Sedert eenigen tijd zijn de bezoekers van het kristallen paleis van Sydenham in staat gesteld, om, zonder de steeds bedenkelijke reis naar Californië te doen, den stam van zulk eenen reuzenboom als het ware in zijnen natuurstaat te zien. De bovengenoemde *Big tree* is namelijk ten behoeve dezer inrigting omgehouden en geschild; de schors is in vierkante lappen gesneden; deze zijn allen genummerd, en toen met een schip naar Engeland overgebracht. Om hen weder te vereenigen werd in het middendeel van het gebouw eene stelling of geraante gebouwd, tegen welks buitenzijde vervolgens de schorslappen werden vastgehecht, in dezelfde orde, welke zij vroeger aan den boom hadden ingenomen.

Eindelijk stippen wij hier nog aan, dat zaden van *Wellingtonia gigantea* reeds voor eenige jaren naar Europa zijn overgebracht, en dat men de daaruit voortgekomen jeugdige boompjes thans in verscheidene tuinen, ook in ons vaderland, kweekt. Zelfs schijnt het, dat zij zonder schade, in den vollen grond, onze winterkoude kunnen verdragen. De mogelijkheid bestaat derhalve, dat onze nakomelingen, die zoo lang na ons leven als onze leeftijd van die van Salomo gescheiden is, ook in Europa reuzenboomen zullen aanschouwen, die in grootte de Californische evenaren.

Hg.

WAT HEEFT DE KOMEET VAN DONATI ONS GELEERD ?

DOOR

DR. W. GLEUNS, JR.

Er zullen wel weinigen zijn, die het prachtig verschijnsel, dat de komeet van DONATI ons in het jaar 1858 heeft aangeboden, niet met bewondering en belangstelling hebben gade geslagen. Zijn er toch vele natuurverschijnselen, die, of omdat zij minder in het oog vallen, of omdat zij vaak van korten duur zijn, slechts de aandacht van enkelen tot zich trekken en door weinigen worden waargenomen, de komeet, die zich zoo luistervol aan ieders oog vertoonde en gedurende een geruimen tijd het uitpansel versierde, moest wel door hare buitengewone pracht het oog boeijen van allen, ook van hen, die niet gewoon zijn den sterrenhemel met een oplettend oog te beschouwen. Met bewondering is gewis de komeet waargenomen door hen, die, ook al zijn zij geene natuurkundigen, toch door de wetenschap voorgelicht, in dat prachtig verschijnsel een voorwerp beschouwden, dat in de uitgestrekte hemelruimte even als andere wereldbollen naar vaste wetten en door dezelfde krachten wordt bewogen. Met belangstelling is zij gewis door allen gezien, want ook vrees wekt belangstelling, die met zorg den loop der verschijnselen volgt.

Intusschen is, dank zij de steeds toenemende en zich meer en meer verbreidende natuurkennis, de vrees voor dergelijke natuurverschijnselen aanzienlijk verminderd. En het is niet alleen de gestadig toenemende en zich tot alle standen en bedrijven uitstreckende toepassing, die men van de natuur en hare werkingen maakt, maar ook de afneming van dwalingen en vooroordeelen, zoo lang en zoo algemeen gevoed en voortgeplant, die als welsprekende getuigen optreden van het hooge belang en de heilzame gevolgen, zoowel uit een stoffelijk als zedelijk oogpunt beschouwd, die de beoefening der natuurkunde en de verbreiding eener heldere natuurkennis voor het algemeen oplevert.

De komeet van DONATI is, op hare reis door de uitgestrekte hemelruimte, weder zoo ver van de aarde verwijderd, dat ook het scherpziend en sterkst gewapend oog haar niet meer in haren loop kan vol-

gen en niemand onzer lezers, die haar met eerbiedige bewondering aanstaarde, zal in den loop van zijn aardsche leven, tot hoe lang het zich ook moge uitstrekken, haar op nieuw weder aanschouwen.

Maar is het prachtige verschijnsel voor ons oog verdwenen, het heeft blijvende indrukken achtergelaten en wat van meer belang is voor de wetenschap, naauwkeurige en met zorg gedane waarnemingen, ook met behulp der nieuwste en meest volkomene werktuigen in 't werk gesteld, hebben belangrijke bijdragen geleverd om ons eene schrede nader te brengen tot de kennis van den aard en het wezen dezer in zoo vele opzigten nog raadselachtige wereldligchamen.

Het komt mij niet ongepast voor om, nu de waarnemingen der sterrekundigen uit verschillende oorden tot ons zijn gekomen, de aandacht te bepalen bij de verschijnselen, die deze buitengewoon schoone komeet van DONATI volgens deze waarnemingen hebben opgeleverd, en deze in verband te beschouwen met vroegere waarnemingen van andere kometen, ten einde te kunnen nagaan wat wij thans omtrent den aard en de natuurlijke gesteldheid der kometen kunnen besluiten. Wij willen daartoe eerst nagaan, welke bijzonderheden bij de komeet van DONATI zijn waargenomen; vervolgens zien, welke overeenkomst er is tusschen deze en de verschijnselen, die andere kometen hebben opgeleverd; om dan te zien wat men daaruit kan besluiten ten opzichte van de natuurlijke gesteldheid en het eigenlijke wezen der kometen.

Wij zullen dan in de eerste plaats ons de komeet van DONATI weder voor den geest brengen, zoo als wij haar langzamerhand, van eene naauw merkbare nevelstreep tot een prachtig glanzende lichtveder, die zich over een groot deel van het sterrengekwelf uitstrekke, hebben zien aangroeijen.

Het was in den avond van den tweeden Junij des jaars 1858, dat de sterrekundige DONATI te Florence, in den kop van het sterrebeeld de groote Leeuw eene komeet ontdekte, die ook aan den helderen hemel van Italië slechts als een klein zwak lichtend nevelvlekje van 1 à 2 minuten in middellijn met moeite kon gezien worden. Naar hare lichtsterkte kwam zij overeen met eene ster van de 10de of 11de grootte. Van een staart was toen nog geen spoor te ontdekken. Bij volgende waarnemingen bleek het, dat de glans der komeet snel toenam en hieruit, zoowel als uit voorloopig in 't werk gestelde berekeningen, bleek het, dat zij weldra ook voor het ongewa-

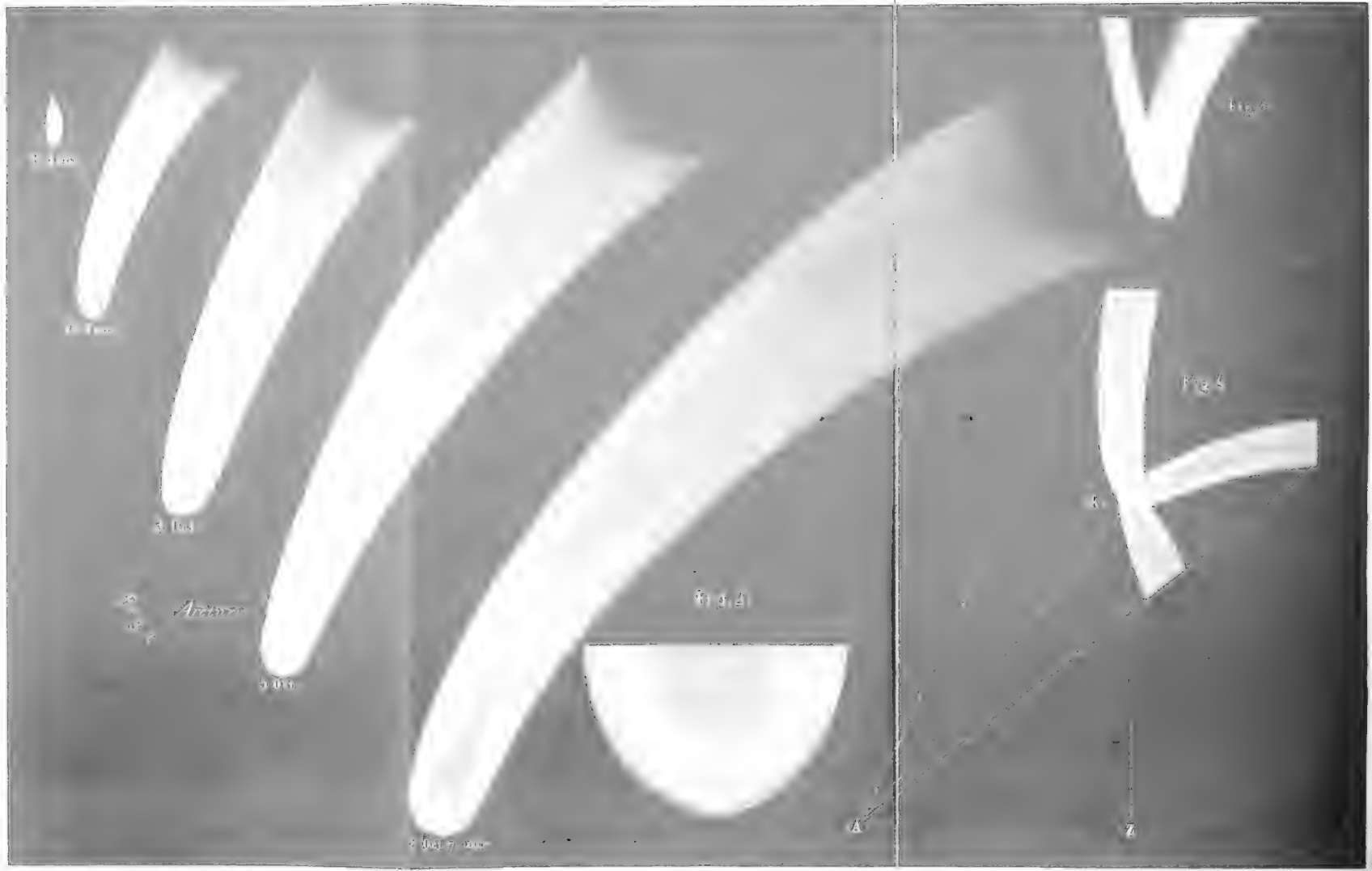
pend oog zichtbaar zoude zijn. De omstandigheden waren daartoe echter niet gunstig. De lange dagen en de daarmede gepaard gaande langdurige schemering, die in Junij en Julij zelfs den geheelen nacht duurt, maar ook de stand der komeet, die haar in de middernachtelijke uren beneden den horizont deed vertoeven, onttrokken haar gedurende de laatste dagen van Junij en de geheele volgende maand Julij aan de waarnemingen onzer sterrekundigen. Ook een in onze noordelijke gewesten in dien tijd meestal betrokkene hemel maakte de waarnemingen moeilijk of wel geheel ondoenlijk. Eerst in het begin van Augustus werd de komeet op nieuw gezien. In den avond van den 5 Augustus zag men haar op het observatorium te Kremsmünster. Zij vertoonde zich in de schemering met een flaauw, mat licht als een nevel, die bij het toenemend donker in helderheid en uitgebreidheid toenam. Een kern of staart konde men toen nog niet bemerken. Van den 7 tot den 14 Augustus werd de komeet op onderscheidene avonden waargenomen en merkte men duidelijk op, dat zij in helderheid en grootte toenam. De nu volgende dagen waren, door het licht der maan, voor de waarneming der komeet minder gunstig. Den 28 en 30 Augustus schijnt de komeet het eerst voor het ongewapend oog zichtbaar te zijn geweest. Zij vertoonde zich toen als een planeetachtig schijfje, in glans gelijk aan eene ster der vijfde of zesde grootte. De staart was toen reeds goed merkbaar en strekte zich tot omstreeks een halve graad lengte van de komeet uit. In weinige dagen bereikte de komeet een glans, die overeenkwam met eene ster der vierde en weldra der derde grootte. In de eerste dagen van September werd zij vrij algemeen en ook in onze streken gezien. Den 9 September zag ik haar als eene ster van de derde grootte, met een staart van nagenoeg 2 graden lengte. Den 16 September was deze staart reeds tot 4° aangegroeid, en had hij zich eerst meer regtlijnig van de komeet uitgestrekt, nu reeds konde men eene gebogene als sabelvormige gedaante er bij opmerken. Terwijl de komeet regelmatig in grootte en glans toenam, breidde ook de staart zich meer en meer uit en werd de buiging of kromming sterker. De komeet vertoonde zich nu als een helder lichtende nevel, die de kern omgaf en zich vereenigde met den staart, welke zich nu reeds tot op 10°

afstand van de kern uitstreckte. Bijzonder sterk en snel wordt de toeneming van glans en tevens van grootte, die men nu, gedurende de laatste helft van September en de eerste dagen van October, bij de komeet opmerkte en die ook dit tijdperk tot het schoonste en luistervolste harer verschijning maakten. Den 28 September had de staart eene lengte van 15 graden, terwijl de breedte 1 graad bedroeg. Den 3 October bepaalde ik de lengte van den staart op 25° . In den avond van den 5 October was de lucht meestal betrokken, maar hadden wij toch nog gelegenheid om voor een korten tijd het merkwaardig verschijnsel te zien, dat de staart der komeet voorbij de heldere ster der eerste grootte Arcturus in het sterrebeeld Boötes ging.

Reeds eenige dagen vroeger, bijzonder in den avond van den 3 October, scheen de sterkte van het licht in onderscheidene deelen van den staart zeer verschillend te zijn. Niet alleen toch dat de glans in de nabijheid der komeet het sterkst was en allengs verminderde, zoodat de lichtnevel, waaruit de staart scheen te bestaan, schier onmerkbaar in de hemelruimte als wegsmolt en onwaarneembaar werd, waardoor de lengte ook niet scherp en met volkomene zekerheid bepaald kon worden, maar ook aan de linker- of westzijde was de staart het meest verlicht en scherp begrensd, terwijl de rechter- of oostzijde eenigzins minder helder en niet scherp begrensd was, zoodat ook aan deze zijde de lichtnevel minder samenhangend scheen te zijn en in de ruimte scheen weg te vloeijen. Bijzonder opmerkelijk was mede eene donkere streep, die onmiddellijk achter de kern der komeet zich tot op een vrij grooten afstand in het midden des staarts uitstreckte, zoodat het scheen alsof de staart, tot op een aanzienlijken afstand van de komeet, van binnen hol was.

Toen in den avond van den 5 October de staart voorbij Arcturus ging, zagen wij de ster in dit donkere gedeelte des staarts met onverzwakten glans schitteren. Te Parijs zag men bij gunstiger luchtgesteldheid de ster ook door de meer heldere en digter schijnende randen van den staart en merkte aldaar vermindering op van den glans der ster, doch ook in de donkere en ledig schijnende as des staarts kon men geene vermindering in licht opmerken, zelfs scheen de flikkering daar sterker te zijn. Te Kremsmünster was de hemel ten 5 ure helder, maar het was nog te licht om de komeet te zien, hoewel de ster toen reeds zeer goed kon worden waargenomen, een bewijs,





dat het licht der komeet oneindig zwakker was dan dat der ster.

In den avond van den 8 October zagen wij de komeet op het grootste en prachtigste. De staart was tot op een afstand van 40° duidelijk te volgen. Op een afstand van 15° van de komeet had hij eene breedte van 6° , op 25° afstands eene breedte van 9° . RESLHUBER bepaalde de lengte in den avond van den 7 October op 44 en de grootste breedte op 10 graden.

Om van den vorm en de toenemende grootte eene zinnelijke voorstelling te geven, mogen de verschillende, onder *Fig. 1* hierbij gevoegde afbeeldingen dienen, welke de komeet voorstellen, zoo als zij zich van den 9 September tot den 8 October vertoonde en die tevens de betrekkelijke grootte voor de bijgevoegde dagen aanwijzen.

Ook nu was het donkere holle gedeelte des staarts duidelijk op te merken en strekte zich tot op eenige graden afstands achter de komeet uit. De kromming van den staart was nog steeds toegenomen en de voor-, west- of bolle zijde was merkelyk helderder, regelmatiger en scherper begrensd dan de oost- of holle zijde, waar de lichtsterkte minder en de begrenzing flauwer en onduidelijker was.

Na dezen tijd nam de komeet spoedig in grootte en luister af. Nog slechts weinige dagen bleef zij zichtbaar en haar vroegere ondergang zoowel als ook het nu weder toenemende maanlicht onttrokken haar weldra aan zoo menig oog, dat met belangstelling en verbazing het waarlyk prachtig verschijnsel, bij zynen steeds toenemenden luister, met innig genoeg had aanschouwd en gevolgd.

Had de komeet zich voor het noordelyk halfronde in haren grootsten luister vertoond, den bewoners van het zuidelyk halfronde wierp zij bij haar vertrek naar de ver afgelegene ruimten van ons zonnegebied nog als ware het een afscheidsgroet toe. Van den 8 tot den 19 October werd zij te Batavia waargenomen door onzen vaderlandschen sterrekundige OUDEMANS. In Australië werd zij gezien den 12, 13 en 14 October op het observatorium Williamstown, bij Melbourne, door den sterrekundige ELLERY. De wetenschappelyke reizigers van het Oostenrijksche fregat *Novara* zagen haar voor 't eerst den 7 October, toen zij zich in de nabijheid der Nieuw-Hebriden in Australië bevonden, en namen haar gedurende eenige volgende nachten met veel belangstelling waar. Te Rio Janeiro werd de komeet van 't begin van October tot het midden van December door LIAIS waargenomen. Te Sant Jago

in Chili zag men haar den 30 Oct. het eerst en den 1 Maart 1859 was zij voor het sterk gewapend oog nog even te onderkennen.

Hetgeen wij tot dusver opgemerkt hebben heeft hoofdzakelijk betrekking tot de verschijnselen, die men ook met het ongewapend oog heeft kunnen waarnemen. Intusschen mag men met regt verwachten, dat de waarnemingen met behulp van groote kijkers gedaan, zooals er op onderscheidene observatoria voorhanden zijn, ook bijzonderheden hebben doen kennen, die voor de kennis dezer tot nu toe nog in zoovele opzigten raadselachtige wereldligchamen van groot belang mogen gerekend worden. Men bedriegt zich echter, wanneer men meent, dat de komeet door een goeden kijker gezien een meer indrukwekkend gezigt opleverde, dan de prachtige vertooning, die zij met haren langen over zulk een groot deel der hemelruimte zich uitstrekken staart aan het vrije oog aanbod. Het veld eens kijkers toch is slechts klein en over 't algemeen kleiner, naarmate de vergrooting sterker is. In plaats van het indrukwekkend gezigt, dat de komeet met haren fraaijen, glansrijken, pluimvormigen staart aanbod, zag men door den kijker, als deze op den staart werd gerigt, slechts een meer verlicht veld met de sterren, die door den staart heen zichtbaar bleven, zoo als men sommige ook met het bloote oog door den staart konde zien. Voldeed de totaal-indruk echter minder, hoogst belangrijk en treffend was het om met sterk vergrootende kijkers na te gaan wat er met de kern der komeet plaats vond.

Met kijkers van zwakke vergrooting de komeet beschouwende, merkte men in de nevelmassa, die het hoofd der komeet vormde, eene kern op, die wel is waar den schijn had van een vast ligchaam te wezen, maar, door sterker vergrootende kijkers gezien, overtuigend bleek zulks niet te zijn. Immers, naarmate men sterkere kijkers bezigde, vertoonde zich de kern niet grooter, zoo als 't geval moest wezen, indien zij uit eene vaste stof bestond en een bolvormig ligchaam was van eene bepaalde uitgebreidheid, maar de grootte der kern verdween meer en meer. En scheen het hieruit reeds te blijken, dat de kern ook als eene nevelmassa beschouwd moet worden, die zich slechts door hare meerdere digtheid van het hoofd der komeet of van den nevel, die haar omhulde, onderscheidde, de waarnemingen met de sterkst vergrootende kijkers hebben ook overtuigend

bewezen, dat de komeet van DONATI geene vaste kern bezat, maar dat de uitgebreide nevelmassa, waaruit de komeet bestaat, in het midden het meest opgehoopt en verdigt was en naar buiten toe allengs ijler en ijler werd. Verbazend waren de veranderingen, waaraan deze uitgebreide, maar zich bij het naderen tot de zon nog steeds meer uitbreidende nevelmassa was onderworpen en de werkingen, die daarin plaats vonden. Wij hebben reeds opgemerkt, dat de komeet eerst eene ronde gedaante had en zich als een ronde nevel vertoonde, waaruit allengs de staart zich ontwikkelde. De meer digte en zamengehoopte nevelmassa, die wij de kern zullen blijven noemen, bleek naar den kant der zon van een hulsel omgeven te zijn, dat eerst eene ronde, later eene meer langwerpige als afgeplatte gedaante verkreeg. De sterrekundige PAPE, die met den Hoogleeraar PETERS op het observatorium te Altona waarnemingen deed, beschrijft hetgeen nu plaats vond aldus: » Sedert eenige dagen vertoont de komeet een hoogst opmerkelijk verschijnsel. Reeds den 17 Sept. meende ik door een genoegzaam vergrootenden kijker de kern der komeet eenigzins verlengd te zien. Den 20sten zagen wij, dat er eene uitstrooming scheen plaats te hebben in eene tegenovergestelde rigting van den staart. De kern vertoonde zich toch naar de zijde des staarts scherp begrensd, in eene uitgestrektheid van ongeveer 240° , maar daarentegen in de tegengestelde rigting, over eene ruimte van 120° , onzeker en als zacht uitvloeiend, zoodat het scheen, alsof in deze rigting de stof, waaruit de kern bestond, zich in den omringenden nevel verspreidde en dan ter wederzijden regts en links naar den staart stroomde en zich daarmede vereenigde. De rigting dezer uitstrooming maakte met de verlengde rigting des staarts een hoek van ongeveer 30° naar de regterzijde (in een astronomischen of omkeerenden kijker). Den 21sten vertoonde zich hetzelfde verschijnsel, maar nu scheen de hoek iets grooter te zijn en ongeveer 45° te bedragen. Den 22 Sept. was de uitstrooming nog duidelijker dan de beide voorgaande avonden. In de heldere schemering, toen van den staart nog geen spoor was te vinden, was de uitstrooming regt duidelijk en iets later, toen de staart meer zichtbaar werd, had de komeet eene in 't oog vallende overeenkomst met eene der afbeeldingen, welke HEINSIUS van de komeet van 1744 heeft gegeven. De rigting der uitstrooming viel nu in het

verlengde van de as des staarts en was alzoo sedert den 21 September 45° terug gegaan. De staart vertoonde zich aan de linker- (in den kijker regter-) zijde zoo veel helderder dan aan de rechterzijde, dat de eerste in de schemering eerst alleen zichtbaar was. Ook was dezen avond de verdeeling van den staart in twee evenwijdige takken duidelijk op te merken."

De heer CHACORNAC, een Fransch sterrekundige, die op het observatorium te Parijs geregelde waarnemingen deed, met uitmuntende kijkers, welker vergrooting tot eene 770 malige konde worden gebragt, heeft ook de opgenoemde verschijnselen waargenomen en wij zullen zijne waarnemingen volgen bij de opgave van 't geen de volgende dagen merkwaardigs ten opzichte der komeet aanboden.

Den 23 Sept. vertoonde de kern zich omgeven van drie concentrische, maar aan licht verschillende hulsels in den vorm van halve cirkels. Twee dezer hulsels waren doorsneden van stralen, die afwisselend licht en donker waren. De kern was niet volkomen in het midden van deze half cirkelvormige of liever parabolische hulsels, maar vertoonde zich nader bij de noordelijke grens dan bij de zuidelijke. De laatste scheen het meest verlicht. Eindelijk ontdekte men in de nabijheid der kern nog een vierde hulsel, helderder dan de voorgaanden, 't welk zich als spiraalswijze van de kern scheen lostemaken.

In den vroegen morgen van den 25 September had zich dit laatste omhulsel van de kern losgemaakt en men bemerkte nu een vijfde omhulsel, dat zich op gelijke wijze van de kern afscheidde. Om 5 uur schenen, door de polariskoop beschouwd, de lichtende ringen zoowel als de kern gekleurd te zijn. Van den 25 Sept. tot den 8 Oct. ontwikkelden er zich weder twee nieuwe hulsels, van welke het eerste of zesde omhulsel zich door helderheid kenmerkte en duidelijk gepolariseerd licht aantoonde. Ook den 28 Sept. deed men proeven omtrent het licht, dat toen duidelijk bleek gepolariseerd te zijn.

Den 6 Oct. bemerkte men vier kleine lichtende wolkjes op de oppervlakte van het zesde omhulsel en den 9 Oct. konde men op den lichtenden boog, die het zevende omhulsel vormde, een klein donker driehoekig plekje ontdekken. Het voorkomen van dit donker plekje in den kijker deed aan eene opening in dit omhulsel denken. Het licht was gelijkmatig verdeeld ten opzichte van den straal, die door dit punt ging; maar

op de verlenging des straaIs was eene verhooging van den rand merkbaar.

Den 12 Oct. werd dezelfde zwarte plek weder gezien en was nagenoeg op dezelfde plaats. Het ongelijke licht van het zesde en zevende omhulsel was sterk verdigt, in de rigting van den door die plek gaanden straal en beide hulsels schenen naar die rigting verheven te zijn. Het licht der kern en der omhulsels was aan helderheid afgenomen. Het zevende omhulsel, dat om de kern werd opgemerkt, scheen zich meer te ontwikkelen. Later werd er ook nog een achtste omhulsel gevormd.

Het was opmerkenswaardig aangaande de excentriciteit der hulsels, dat van den 23 Sept. tot den 1 Oct. de kern, ten opzichte van de rigting der middellijnen loodregt op de as des staarts getrokken, nader aan den zuidelijken rand der omhulsels scheen te zijn, dan aan den noordelijken, terwijl na den 2 Oct. het tegendeel plaats vond.

Ook de hoogleeraar PLANTAMOUR heeft in de *Bibliothèque universelle* een aantal afbeeldingen van de door eenen kijker geziene komeet gegeven. Onze *Fig. 2* is daaraan ontleend. Zij stelt het hoofd van de komeet voor, zoo als deze zich op den 7den October vertoonde.

Verbazende veranderingen en werkingen moeten er alzoo, vooral in dit tijdperk van het bestaan der komeet en in dezen stand tot de zon, plaats hebben gevonden. LASSELL bepaalde de grootte der kern den 3 Oct. op $6''74$, het eerste hulsel op $30''11$ en het tweede hulsel op $102''2$ in middellijn, terwijl die afmetingen slechts 24 uren later aldus waren: de kern $6''68$, het eerste hulsel $36''07$ en het tweede $81''37$ in middellijn. Welke geduchte veranderingen moeten er alzoo in dat korte tijdsbestek hebben plaats gehad.

Meer nog zullen ons die geweldige veranderingen in 't oog vallen, als wij nagaan, hoezeer de komeet gedurende het tijdvak van 4 maanden, waarover de waarnemingen loopen, in uitgebreidheid is toegenomen en in gedaante is veranderd. Terwijl zij bij hare eerste ontdekking een nagenoeg spherische lichtnevel scheen, welks uitgebreidheid waarschijnlijk vele malen kleiner was dan die der zon, groeide die uitgebreidheid bij hare nadering tot de zon zoo verbazend aan, dat de middellijn van het hoofd der komeet op 7800 en de lengte des staarts op niet minder dan $7\frac{3}{4}$ millioenen geogr. mijlen werd berekend, eene uitgebreidheid duizendmaal zoo groot als die van onze zon. Den 10 September was de werkelijke lengte des staarts nog slechts 2 millioen mijlen.

Dat de invloed der zon op de komeet zeer verschillend moet zijn, is ligt na te gaan, wanneer wij slechts bedenken, hoe zeer verschillend de afstand is, die de komeet op onderscheidene punten harer baan van de zon heeft. De baan toch is eene zeer langwerpige ellips. In haren naasten stand is de afstand der komeet $11\frac{9}{10}$ millioen mijlen en dus ruim half zoo ver als de aarde van de zon, terwijl zij in haren versten stand 11 maal verder dan *Neptunus* van haar is verwijderd. In haren naasten stand schijnt de zon, van haar gezien, 3 maal zoo groot als voor ons; in haar versten stand schijnt zij niet grooter dan 6" of nagenoeg zoo groot als de planeet *Saturnus* zich voor ons ver- toont. In de nabijheid der zon beweegt zij zich met de verbazende snelheid van $7\frac{6}{10}$ mijl in de seconde, terwijl zij in haar versten stand in dien tijd slechts een weg aflegt van nagenoeg 100 el. Tot haren geheelen omloop besteedt zij een tijd van ruim 2100 jaar.

Nog andere merkwaardige en plotselijke veranderingen werden bij de komeet waargenomen. Zoo maakt de sterrekundige PAPE te Altona gewag van het volgend verschijnsel. De vooraangaande bolle zijde des staarts was tot den 4 Oct. regelmatig gebogen. Den 5 Oct. was eene kleine oneffenheid in de kromming op te merken, die langzamerhand toenam en waaruit zich den 8 Oct. eenige fijne zuil- vormige strepen afscheidden. Den volgenden avond, den 9 Oct., zegt PAPE, leverde de staart eene eigenaardige vertooning op, daar op ongeveer 24° afstand van de kern uit de bolle zijde eene lichtzuil te voorschijn kwam, die zelfs tot eenige graden buiten den staart kon worden gevolgd, zoodat de staart hierdoor in twee deelen verdeeld scheen.

Eene soortgelijke waarneming, die de bovenstaande schijnt te beves- tigen, is later ook medegedeeld door den Amerikaanschen astronoom BOND te Cambridge, in de Vereenigde Staten van Noord-Amerika, die zoodanige afscheiding van een tweeden staart reeds van het mid- den van September tot aan den 10 October zou hebben waargenomen.

Trekken wij nu kortelijk te zamen wat de waarnemingen ten opzigte der komeet van DONATI ons hebben geleerd, dan vinden wij het volgende:

De komeet bestaat uit eene uitgebreide doorzichtige nevelmassa, welker deeltjes onderling zamenhangen, maar die bij hare nadering tot de zon zich meer en meer van elkander verwijderen en zoo eene veel grootere uitgebreidheid verkrijgen.

De komeet heeft eene kern, die uit eene meer dicht opeengehoopte nevelmassa bestaat, van welke zich, bij de nadering tot de zon, aan de naar haar toegekeerde zijde uitgebreide massa's als banden of hulsels afscheiden, die als door de zon worden afgestooten en zich met den staart vereenigen.

Deze staart vormt zich aan de van de zon afgewende zijde der komeet. Hij wordt dunner of ijler, naarmate hij zich verder van de komeet verwijderd. De stof, waaruit de staart gevormd wordt, schijnt van de kern der komeet, zich te verspreiden en eene holte, eenigermate van eene kegelvormige gedaante, in den staart over te laten. De staart is aan den kant, waarheen hij zich beweegt, digter en scherper begrensd dan aan de achterzijde, waar de stof meer onmerkbaar zich in de ruimte schijnt te verspreiden.

Naarmate de staart zich verder uitstrekt, verkrijgt hij eene meerdere kromming en deze is zoodanig, dat de bolle zijde naar den kant is gekeerd, waarheen de komeet zich beweegt en de holle zijde naar de tegengestelde of achterzijde.

Bij het naderen tot de zon schijnt deze met een groot vermogen op de komeet te werken, zoodat er van de kern aanzienlijke stofmassa's uitstroomen, die, aan de zijde der zon ontstaan, weldra eene tegengestelde rigting aannemen om in den staart zich te ontlasten.

De stof, waaruit de kern, de haar omringende nevelmassa's, nevellagen of hulsels en de staart bestaat, hebben een verschillend vermogen om het licht terug te kaatsen.

De kern zelve schijnt bij het uitvloeijen der lichtende stofmassa's in eene slingerende of heen en wedergaande of wel om eene as rondwentelende beweging te zijn.

Het licht, dat van de komeet tot ons komt, is gepolariseerd en alzoo teruggekaatst licht.

Vergelijken wij de opgegevene verschijnselen, zoo als die met de noodige zorg en naauwkeurigheid op verschillende tijden en plaatsen door de beroemdste sterrekundigen zijn waargenomen, met de waarnemingen van vroegere sterrekundigen aan andere kometen, dan treft het ons, dat meest alle nu opgemerkte verschijnselen ook reeds vroeger nagenoeg op gelijke wijze zijn opgemerkt.

Het is natuurlijk, dat wij die overeenkomst niet moeten zoeken bij die waarnemingen en beschrijvingen, welke ons uit vroegere tijden zijn overgebleven van hen, die vol bijgeloof en vooroordeel in de kometen teekenen aanschouwden door een vertoorn Opperwezen den menschen ter waarschuwing gegeven en, door hunne opgewondene verbeeldingskracht misleid, in de soms waarlijk schoone en prachtige staarten den vorm van vurige lansen, zwaarden, roeden, bezems — ja wat niet al, meenden te aanschouwen.

Er zijn echter waarnemingen van bekende sterrekundigen van verschillende plaatsen en tijden en onder deze zijn natuurlijk die van het meeste belang, welke in den laatsten tijd met de hulpmiddelen, die der wetenschap thans ten dienste staan, zijn gedaan.

• Zoo heeft de beroemde BESSEL eene naauwkeurige beschrijving gegeven van de verschijnselen, die de komeet van HALLEY bij hare laatste verschijning in 1835 heeft opgeleverd en het is hierbij vooral dat wij veel overeenkomst kunnen opmerken met de verschijnselen, die de komeet van DONATI heeft opgeleverd.

Dat de staarten der kometen doorzigtig zijn, is reeds vroeg en door velen opgemerkt. Dat zij gevormd worden door eene stof, die zich van de komeet afscheidt, en wel te meer, naarmate deze de zon meer nadert en aan de tegengestelde zijde der zon, is ook vrij algemeen waargenomen. Waarnemingen, waaruit blijkt, dat de kernen geene vaste lichamen zijn, maar ook uit eene dampvormige doorzigtige stof bestaan, zijn er ook voorhanden. Wel beschouwden velen de kernen als vaste lichamen en hebben de grootte der middellijn gemeten, maar het is ligt mogelijk, dat bij het bezigen van sterker vergrootende kijkers ook de kernen dezer kometen, even als bij die van DONATI, zich kleiner zouden hebben vertoond en bij genoegzame vergrooting de vermeende vaste kern zich eveneens als eene meer digte nevelmassa zoude hebben doen kennen. Zelfs heeft men waarnemingen van kometen, door welker kern heen men eene daar achter geplaatste, soms zelfs niet zeer heldere ster met onverflauwd licht zag stralen. In vele kometen heeft men in 't geheel geen kern kunnen waarnemen, en het blijkt dus, dat de kern geen wezenlijk deel der kometen uitmaakt.

Dat de staart der komeet onmiddellijk achter de komeet hol of donker scheen te zijn, is ook vroeger reeds opgemerkt, inzonderheid bij

de fraaije komeet van 1811, die in grootte en luister vrij veel overeenkomst had met de komeet van DONATI. Sommigen, die zich haar nog kunnen herinneren, zeggen, dat zij een prachtiger voorkomen had, anderen, dat zij in glans en grootte voor die van DONATI moest onderdoen. Uit afbeeldingen en beschrijvingen, die wij van haar bezitten, moeten wij besluiten, dat zij in voorkomen niet veel verschilden. Wel overtrof de komeet van 1811 in haren naasten stand tot de zon de komeet van DONATI in werkelijke grootte, doch zij bleef verder van de aarde verwijderd en vertoonde zich daardoor natuurlijk kleiner. Op den 15 Oct. vertoonde zij zich in haren grootsten glans en haar staart werd door waarnemers uit dien tijd op 20° geschat, eene grootte merklijk minder dan die, welke wij van de komeet van DONATI hebben opgegeven. Het is echter zeer moeilijk, ja onmogelijk om deze lengte met juistheid te bepalen, want de toestand des dampkrings en het oog des waarnemers oefenen hierop natuurlijk grooten invloed uit. Zoo konde ik in den helderen avond van den 8 Oct. de lengte des staarts tot 40° volgen, terwijl die te Kremsmünster op 44° en te Parijs op 36° werd bepaald.

Ook bij andere kometen vinden wij zulk een verschil in de bepalingen omtrent de lengte van den staart. Zoo bepaalde CASSINI te Parijs de lengte van den staart der groote komeet van 1769 op 60° , te Bologna werd zij op 70° geschat, terwijl PINGRÉ, die haar op den Atlantischen Oceaan waarnam, die lengte ten zelfden tijde op 90° begrootte. Ook bij de komeet van 1769 kenmerkte zich de staart door eene donkere streep achter de kern, die aan eene holligheid of van lichtende stof ontblootte ruimte deed denken. Ook uit afbeeldingen van sommige andere kometen schijnt men te moeten besluiten, dat zulks met deze eveneens het geval was, hoewel er geene melding van is gemaakt.

Eene eigenaardige kromming van den staart is bij vele kometen waargenomen, hoewel er toch ook zijn, waarbij zulks niet is opgemerkt.

Dat de bolle zijde helderder en scherper begrensd was dan de achterste of holle zijde, schijnt minder te zijn opgemerkt. Alleen van de komeet van 1811 wordt gezegd, dat er steeds eene grootere massa der lichtende stof zich op de naar de zon gekeerde zijde als opgehoopt vertoonde, doch dit schijnt van de groote heldere nevelmassa te gelden, die het hoofd vormde, en niet op den staart te zien.

Van de bovenal merkwaardige uitstrooming van lichtende stoffen en de vorming van lichtende banden, hulsels of ringen vinden wij ook reeds voorbeelden bij de komeet van 1811 en vooral bij die van HALLEY, terwijl ook de waarnemingen van de kometen van 1618 en 1799 aan eene golfswijze uitstrooming van lichtende stofdeelen uit de kern der komeet doen denken. Ook uit het voorkomen der komeet van 1744, zoo als deze naar de beschrijving en teekening van HEINSIUS was, kan men tot een soortgelijk verschijnsel besluiten. Volgens HEINSIUS was de kern aanvankelijk door een uitgebreiden, in een staart uitlopenden nevel gehuld. Den 5 Febr. 1744 zag men aan de naar de zon gekeerde zijde een helder aanhangsel, als ware het een baard, en den 11 Febr. was deze ophooping van lichtende stof naar weerszijden verspreid en scheen zich aan den staart aan te sluiten of daarin over te vloeijen. Deze heldere damp, zoo als HEINSIUS haar noemt, duurde ook nog later voort, terwijl de staart meer en meer zich scheen in tweeën te verdeelen.

Volgens de beschrijving van OLBERS had de komeet van 1811 het eigenaardige, dat de staart en de kern geheel van elkander gescheiden waren en dat de kern als in een kromlijnig gebogenen lichtenden band was geplaatst, welks beide beenen van de zon waren afgewend. Dit lichtend omhulsel scheen aan den zonkant uit de komeet te ontwellen en aan weerskanten in den staart als uit te vloeijen.

Van meer belang en meer overeenkomende met het verschijnsel, dat bij de komeet van DONATI is waargenomen, zijn de verschijnselen, die de komeet van HALLEY heeft opgeleverd.

»Na October» — zegt BESSEL — »leverde zij eene reeks van verschijnsels op, die tot de leerrijkste behooren, welke de waarnemingen tot nu toe nog hebben doen kennen. De eerste blik op de komeet was op dezen dag zeer verrassend; het middelpunt scheen buitengewoon helder. Met een sterk vergrootenden kijker bemerkte men intusschen, dat het verschil bestond in eene vermeerderde helderheid van het midden des nevels, niet van eene verandering, die in het wezen er van had plaats gevonden. Even als vroeger scheen de eigenlijke komeet eene nevelmassa zonder scherpe begrenzing. Zulks was het geval gedurende den ganschen tijd, dien de komeet zichtbaar was. Men heeft geheel geen vaste kern, eenigermate naar die der planeten gelijkende, kunnen opmerken.

Uit het digtere gedeelte, dat wij de kern zullen blijven noemen, had eene zichtbare uitstroaming eener lichtende stof plaats, welke in den beginne en in de nabijheid der kern eene aanzienlijke helderheid had, maar zwakker werd, naarmate zij zich daarvan meer verwijderde, doch van den omringenden nevel tot op een afstand van 12 à 15" nog onderscheiden konde worden.

De eerstvolgende heldere nacht was den 8 October. De uitstrooming was in de lengte toe-, maar in de breedte afgenomen. Het beeld eens waaijers paste niet meer, daar er aan de linker zijde eene kromming was ontstaan. De rigting was niet meer juist naar de zon.

De nacht van den 12 Oct. gaf gelegenheid de komeet goed waar te nemen. De uitstrooming was nog langer en smaller geworden en weder aan de linker zijde gebogen. Zij gaf nu de komeet het aanzijn van een brandenden vuurpijl of raket, welks uitstrooming door den wind naar de linkerzijde wordt gedreven. Er werd nu eene hoogst opmerkelijke beweging van den lichtkegel waargenomen, daar de rigting aanvankelijk 19° , regts van de zon, in den loop des nachts tot 55° aangroeide. Op den volgenden avond merkte men een onverwacht verschijnsel op: de uitstrooming was geëindigd, maar men zag eene groote massa der uitgestroomde lichtende stof, meer regts van de kern der komeet dan de rigting naar de zon, waarin de uitstrooming den vorigen dag had plaats gevonden. Men zag dus, dat na het einde der vorige waarnemingen de beweging naar de rechter zijde was voortgegaan, maar dat de kracht der werking was opgehouden.

Den 14 was het gedurende een kwartier uur helder. De uitstrooming was prachtiger dan op den 12. Zij was naar den tegengestelden kant voortgegaan en bevond zich nu ten naastenbij in de rigting naar de zon. Op 45" afstand van het middelpunt der kern, een afstand, die overeenkomt met de halve middellijn der aarde of ruim 800 mijlen, was de uitstrooming nog te onderkennen.

Latere waarnemingen der uitstrooming stonden meer op zich zelve en worden daarom hier niet door BESSEL vermeld. Uit het aangevoerde blijkt intusschen overtuigend, dat bij de komeet van HALLEY soortgelijke uitstroomingen hebben plaats gevonden, als er nu bij de komeet van DONATI zijn waargenomen en ook, dat er daarbij eene slingerende beweging plaats had, zoo als mede bij de komeet

van DONATI is opgemerkt, waardoor de uitstrooming in de rigting naar de zon het grootste was, maar zich bij beurten ter wederzijde van die rigting verwijderde en daarbij tevens in kracht afnam.

Hebben wij bij de komeet van DONATI van een verschijnsel gesproken, dat aan eene afscheiding of verdeling van den staart deed denken, de vroeger waargenomene kometen leveren hiervan mede voorbeelden op. Merkwaardig was vooral in dit opzigt de komeet van 1807. Behalve een breeden gekromden staart, bezat zij gedurende eenige dagen ook nog een meer langen, regten staart, zoo als in *Fig. 3.*

Bij de komeet van 1824 merkte men eveneens een dubbelen staart op, en wel, 't geen bijzonder opmerkelijk is, de een was als gewoonlijk van de zon af, maar de andere naar haar toegekeerd.

Bijzonder merkwaardig was ook in dit opzigt de komeet van 1744. Den 13 Dec. 1743 werd zij voor het eerst gezien met een kleinen staart. In de laatste helft van Januarij werd de staart merkelijk grooter en vertoonde zich dubbel, zooals wij reeds opmerkten dat hij door HEINSIUS is waargenomen. Het merkwaardigste echter was, dat de staart zich in meer deelen verdeelde, zoodat de komeet in het laatste tijdperk van hare zichtbaarheid zes staarten vertoonde. DE CHESEAUX heeft er eene afbeelding van gegeven, zooals hij dien zesvoudigen staart heeft gezien in den vroegen morgen van den 8 Maart vóór het opgaan der zon. De komeet zelve was toen beneden den horizont en kon wegens de nabijheid der zon niet meer worden gezien, maar de staarten waren tot eene aanzienlijke hoogte boven den horizont zichtbaar met een glans, die vrij wel overeenkwam met de helderste plaatsen van den melkweg. Zij schenen eene lengte van 30 à 40 graden te hebben, waaruit men tot eene werkelijke uitgestrektheid van 11 à 15 millioenen mijlen konde besluiten.

Van ééne bijzonderheid moeten wij hier nog melding maken, die in den laatsten tijd is waargenomen en waarvan men nog geen voorbeeld had; het is de merkwaardige verdeling der komeet van BIELA in twee afzonderlijke deelen. De sedert 1826 als periodisch bekende BIELASche komeet werd overeenkomstig de gemaakte berekeningen in November 1845 weder zichtbaar, en er werd niets bijzonders bij opgemerkt. Den 19 Dec. scheen de zoogenaamde kern eene meer langwerpige gedaante te hebben en in het begin van Januarij vertoonden zich in het nevelachtige hoofd der komeet, in plaats van één helder

punt, zooals tot nu toe het geval was, twee heldere punten of kernen, die zich allengs meer van elkander verwijderden. En korten tijd daarna vond er eene werkelijke afscheiding plaats, en als twee volkomene kometen, van kernen en nevelmassa's voorzien, bleven beide deelen zich vrij van elkander voortbewegen. De afstand groeide aan tot 34000 mijlen. De omloop duurt 6 jaar en 270 dagen. In 1852 was de stand voor de waarneming niet gunstig. Intusschen gelukte het toch SECCHI te Rome den 25 Aug. van dat jaar de helderste en den 15 Sept. ook de kleinste dezer beide kometen terug te vinden. Ook op de Pulkowa bij Petersburg, te Cambridge en te Berlijn werden zij gezien, doch er konden slechts weinige waarnemingen gedaan worden. De afstand bleek echter tot 300,000 mijlen aangegroeid te zijn. De BIELASche komeet behoort onder de teleskopische kometen en is voor het bloote oog onzichtbaar.

Wanneer wij nu een en ander van 't geen bij de komeet van DONATI en vroegere kometen is waargenomen met elkander in verband beschouwen, wat kunnen wij dan daaruit in betrekking tot de natuurlijke gesteldheid en 't eigenlijk wezen dezer lichamen besluiten?

Dat de kometen uit stofdeeltjes bestaan, die op elkander werken en aan de werking der algemeene aantrekkings- of zwaartekracht zijn onderworpen, hieraan valt wel niet te twijfelen. Haar voorkomen als meer of min uitgestrekte samenhangende nevelmassa's doet er ons reeds toe besluiten, maar wij worden er te meer van overtuigd doordien de ervaring leert, dat zij zich, even als de planeten, naar vaste wetten bewegen en dat de algemeene aantrekkingskracht ook haar in regelmatige banen om de zon rondvoert, in zooverre niet de invloed der planeten storingen daarin te weeg brengt. Maar ook die storingen zijn bewijzen voor hare stoffelijke samenstelling.

De stof echter, waaruit de kometen bestaan, moet uiterst weinig digtheid hebben; want niettegenstaande de groote uitgebreidheid, die sommigen hebben, is de werking, die zij op de planeten en hare manen uitoefenen, onmerkbaar, terwijl omgekeerd de werking der planeten op de kometen zeer aanmerkelijk is.

Van den aard dier fijne stofdeeltjes kunnen wij zeggen, dat de we-

derzijdsche aantrekking, die zij op elkander uitoefenen, op verschillende tijden en plaatsen zeer onderscheiden is. Op groote afstanden toch van de zon, waarom zij zich bewegen, zijn die stofdeeltjes meer zamengehoopt en is de digtheid der komeet dus grooter dan wanneer zij zich in de nabijheid der zon bevindt. Bij het naderen tot de zon worden de deeltjes meer verstrooid en als van elkander gedreven, zoodat de dampmassa, die het binnenste meer digte gedeelte of de kern omgeeft, allengs eene meerdere uitgebreidheid verkrijgt, naarmate de komeet de zon nadert. Bij die nadering tot de zon heeft er tevens eene opeenhooping van stof aan de van de zon afgewende zijde der komeet plaats, waardoor de staart gevormd wordt.

Het schijnt alzoo dat de zon, behalve door hare aantrekking, waardoor zij den loop der komeet regelt, ook nog een anderen invloed op hare stofdeelen uitoefent en wel de deeltjes meer en meer van elkander verwijdert, op soortgelijke wijze als het water door aanbrenging van warmte in een dampvormigen of veêrkrachtigen toestand overgaat, waarbij de deeltjes elkander afstooten, terwijl bij vermeerdering van warmte die uitzettings- of expansiekracht, zoo als men ze noemt, toeneemt.

Maar behalve dit vermogen, waarmede de zon op de kometen werkt, en waardoor hare uitgebreidheid bij eene meerdere uitzetting der stofdeelen toeneemt, moet er nog eene kracht van de zon uitgaan, die de deeltjes als van zich afstoot en daardoor den staart vormt. Hoewel de beweging wel invloed op den staart uitoefent, zoo is zijn ontstaan echter niet mechanisch te verklaren. Maar ook die zonderlinge uitstroomingen, die de komeet van HALLEY en nu ook weder de komeet van DONATI zoo duidelijk hebben leeren kennen, schijnen er toe te leiden om aan te nemen, dat de zon nog eene andere kracht op de komeet uitoefent, en eene soort van polariteit in de stofdeeltjes opwekt, waardoor deze door de zon worden afgestooten, even zoo als gelijknamig geëlektriseerde lichamen of de gelijknamige polen van twee magneten elkander afstooten.

Het is echter vooral in dit opzigt dat wij erkennen moeten, dat onze kennis van de kometen nog slechts gebrekkig is, en moeten hopen, dat naauwkeurige waarnemingen, vooral in betrekking tot die merkwaardige uitstroomingen van lichtende stof uit de kern der kometen en de vorming van die lichtende hulsels, zoo als de waarnemingen

bij de komeet van HALLEY en inzonderheid bij de laatst waargenomene komeet van DONATI die hebben leeren kennen, nader licht daarom-trent zullen verschaffen.

Dat wij bij de kometen aan geene vaste kern moeten denken, is uit het gezegde ligt op te maken; wij hebben toch gezien, dat het hoogst waarschijnlijk is, dat ook die kometen, waarbij men eene vaste kern meent te hebben waargenomen, misschien geene vaste kernen zouden blijken te hebben, indien men ze door onze hedendaagsche, meer volkomene kijkers had kunnen waarnemen.

Men komt er dan ligt toe om te denken, dat de kometen nevel-massa's zijn, overeenkomende met de wolken, die in onzen dampkring drijven. Het blijkt echter, dat ook deze voorstelling niet geheel juist kan wezen. Al onze gas- of luchtsoorten hebben de eigenschap om de lichtstralen, die er door henen gaan, te breken en zoodanige breking heeft men noch bij de komeet van DONATI, noch bij eenige andere kunnen opmerken, ook zelfs dan niet, als het licht van eenige ster door het dichtste gedeelte des staarts of wel door de kern der komeet ging.

Ook uit de sterkte, waarmede het licht werd teruggekaatst, is een groot verschil merkbaar. Wat zoude er bij voorbeeld moeten geschieden, wanneer wij de komeet eene digtheid toekenden, als die van de heldere wolkjes, die wij soms bij een half bewolkten hemel in de lucht zien drijven en vooronderstelden, dat de komeet op gelijke wijze en met gelijke sterkte als zulke wolkjes het opgevangen zonnelicht terugkaatste? Op deze vraag een antwoord te vinden is niet zoo moeilijk, als men in den eersten opslag zoude meenen. Wanneer wij toch over dag de maan aan den hemel zien, dan komt haar glans vrij wel overeen met zulk een helder wolkje, en het is slechts door de gedaante dat wij de maan er van kunnen onderscheiden. Wanneer wij nu denken, dat zulk eene wolk bij nacht in de plaats der komeet kwam en even zoo als bij den helderen dag het licht terugkaatste, dat is, met eene intensiteit zoo als de maan zulks doet, dan zoude het licht natuurlijk zoo veel malen sterker moeten zijn dan dat der volle maan, als de uitgebreidheid van die wolk, dat is van de komeet, grooter is dan die der maan. Nu is de plaats, die de maan aan het hemelgewelf inneemt, nagenoeg 2 tiende deelen van

een vierkanten graad en de grootte der komeet, stellende dat haar staart zich tot 20° uitstrekt en die gemiddeld op 5° breedte rekenende, zoude eene ruimte beslaan van 100 vierkante graden. De komeet zoude dus op dat tijdstip een glans moeten hebben verspreid, als van 500 volle manen, die van daar ons haar vereenigd licht terugkaatsen. Wij weten echter, dat, hoe luistervol de komeet ons ook tegenblonk, de sterkte van haar licht in de verte hiermede niet kan worden vergeleken. Het kan dan wel niet anders, of wij moeten vooronderstellen, dat de stof der komeet veel dunner en ijler is dan die van de dunste wolkjes, die wij in onzen dampkring zien drijven.

Tot hetzelfde besluit komen wij ook, wanneer wij bedenken, dat zoovele kleine sterren door den staart en zelfs door de kernen der kometen zichtbaar blijven, zoo als zulks vooral in 't oog vallend was, ook voor het ongewapend oog, toen wij Arcturus hare heldere stralen schier onverzwakt door den toen gewis 12000 mijlen dikken staart zagen henenwerpen, terwijl eene wolk van eenige honderd ellen dikte haar gewis voor ons onzichtbaar zoude maken en eene eenigzins digte wolk zelfs de zon aan ons gezigt onttrekt.

Daarom ook was het zoo uiterst moeilijk om de komeet bij dag of wel in de schemering te zien en moest de zon reeds eenigen tijd beneden de kimmen zijn geweest, voor men den staart konde bemerken. Dit gaf tevens aanleiding, dat het voorkomen der komeet soms na verloop van korten tijd merkelyk verschillend konde zijn. Zoo zag ik de komeet in den avond van den 8 October des avonds omstreeks 6 uur in de schemering in eene sikkelvormige gedaante of wel met twee korte evenwijdige staarten, terwijl er van den eigenlyken staart nog niets te bemerken was. Een uur later, toen het volkomen donker was geworden, zag ik haar, zoo als zij toen in vollen luister zich vertoonde, en de staart tot op een afstand van 40° nog was te onderkennen.

Het komt mij niet onwaarschijnlijk voor, dat ook de gedaanten, waaronder sommige kometen vroeger zijn waargenomen en het dubbele van den staart, of de verdeeling in twee of meer takken, daaraan moet worden toegeschreven, dat het terugkaatsend vermogen der stofdeeltjes tusschen de meer heldere deelen niet sterk genoeg was om die waar te nemen. Met den zonderlingen zesvoudigen staart van de komeet van 1744 bestaat hiertoe ten minste alle aanleiding, omdat die, toen

zij door DE CHESEAUX werd waargenomen, zich in de nabijheid der zon bevond en slechts in de schemering kon waargenomen worden.

Intusschen zijn er kometen, waarbij de staarten zich verdeeld hebben of vertakkingen zijn waargenomen, zoo als wij ook van de komeet van DONATI waarnemingen hebben vermeld, die aan zulk eene afscheiding van stof of vertakking doen denken. Eene mogelijke verklaring er van is ook wel te vinden, te gelijk met de verklaring van de kromming, die wij bij den staart opmerken. Wanneer wij den staart beschouwen als zamengesteld uit eene menigte stofdeeltjes, die naar de zon worden aangetrokken en door haar worden rond gevoerd, dan is het natuurlijk, dat de verder van de zon geplaatste deeltjes grootere banen moeten beschrijven en alzoo eenigermate achterblijven, even zoo als wij dit zien bij het zwaaijen van eene lange rij schaatsenrijders. Wanneer nu de deeltjes met eenparige snelheid van de komeet naar den staart worden gedreven, dan zal men eene regelmatige kromming opmerken; maar wanneer wij vooronderstellen, dat die uitwerping van stoffen uit de kern der komeet en die afstroming naar den staart op verschillende tijden zoo zeer verschillend is, als uit de merkwaardige waarnemingen van de komeet van DONATI en vroeger uit die van HALLEY schijnt te blijken, dan is het wel te denken, dat sommige van die golven of stroomingen andere kromme lijnen moeten beschrijven en tot afscheidingen aanleiding geven.

Wij moeten intusschen ook wel bedenken, dat de vorm, waaronder wij den staart zien, niet altijd de ware is, daar hij afhangt van den stand, waarin de komeet tot ons is geplaatst. Zoo is het ligt mogelijk, dat ook die kometen gebogene staarten hadden, waarbij zulks niet is opgemerkt. Wanneer het oog toch in 't zelfde vlak is, waarin de buiging plaats vindt, dan zien wij eene gebogene lijn, even als of zij eene regte ware.

Van het zonderling verschijnsel, bij de komeet van 1824 opgemerkt, dat namelijk een der staarten, lijnrecht in strijd met 't geen de waarnemingen steeds hadden doen zien, naar de zon was gekeerd, poogt BRANDES ook op dergelijke wijze eene verklaring te geven. Ten tijde dat dit verschijnsel werd waargenomen, den 31 Januarij 1824, was de aarde in het vlak der kometenbaan en een verdeelde staart achter de komeet kan nu wel den schijn hebben gegeven, als of er een

staart in eene tegengestelde rigting van de komeet naar de zon zich uitstrekte. Stellen wij toch dat, in *Fig. 4*, Z de zon, A de aarde en K de komeet voorstelt, die een staart heeft, welke zich in tweeën verdeelt, dan zal het ligt kunnen wezen, inzonderheid wanneer het eene gedeelte des staarts KC eene aanmerkelijke kromming heeft, dat van de aarde in A een gedeelte AB achter en het ander gedeelte KC zich voor de komeet vertoont.

Doch wij willen geene pogingen doen om al de verschillende verschijnselen, die men bij de komeet van DONATI en ook bij andere kometen heeft waargenomen, te verklaren. Wij hebben slechts kortelijik willen zamenvatten wat de verschillende met zorg in 't werk gestelde waarnemingen, door de beroemdste sterrekundigen met de uitstekendste werktuigen gedaan, hebben geleerd en deze in verband willen brengen met andere waarnemingen van vroeger verschenen kometen. En wat heeft de komeet van DONATI ons in verband met vroegere waarnemingen dan geleerd?

Zij heeft verschijnselen doen kennen, die ook bij vroegere kometen veelal reeds zijn waargenomen en ons bevestigd in de daarop steunende meening, dat de kometen uit hoogst fijne stoffen bestaande wereldlichamen zijn, die in eene nog fijnere etherische middelstof worden bewogen naar de wetten der zwaarte even als andere wereldlichamen.

Zij heeft ons geleerd, dat er in die stoffen werkingen plaats hebben, waarvan wij ons moeilijk eene regte voorstelling kunnen maken en waarvan het ook nog niet doenlijk is eene afdoende verklaring te geven.

Zij heeft ons alzoo geleerd, dat het niet doenlijk is om onder het groote aantal hypothesen over den aard en het wezen der kometen, met welker opsomming wij de inspanning onzer lezers niet op de proef wilden stellen, en welk getal nog telkens vermeedert, reeds nu tot eene bepaalde keus te komen.

Maar brengen alle onderzoekingen ons nader aan de waarheid en zijn zij reeds daarom van zoo uiterst groot belang, omdat zij ten minste vele dingen als dwaling en bijgeloof of als onwaarheid doen kennen, die men lang voor waarheid heeft gehouden, ook de komeet van DONATI heeft het ons weder op nieuw geleerd, — en ieder voorwerp der natuur kan het ons leeren, — dat er krachten zijn, die wij niet kunnen doorgronden, werkingen, die wij niet kunnen verkla-

ren en dat de ons verootmoedigende, maar ook, omdat zij een on-
eindig en onbegrensd veld van onderzoek voor ons opent, ons bemoe-
digende uitspraak van VON HALLER waarheid bevat, als hij zegt:

»Ins Innre der Natur dringt kein erschaffner Geist.»

EEN GEDENKTEEKEN VOOR CHRISTIAAN HUIJGENS.

In het opstel, getiteld: *De twee gewigtigste Nederlandsche uitvindingen op natuurkundig gebied*, geplaatst in het laatste nummer van den vorigen jaar-
gang, is op bl. 367 de vraag door mij gedaan: »Waar vindt men hier
te lande een standbeeld of zelfs een gedenkteekeu, dat herinnert aan eenen
beroemden natuurkundige? Aan eenen CHRISTIAAN HUIJGENS, b. v.?»

Het verheugt mij, van eene geachte zijde daarop opmerkzaam ge-
maakt, thans op het laatste gedeelte dezer vraag een bevestigend ant-
woord te kunnen geven, en aldus eene onwillekeurige dwaling te
herstellen. In 1857 is door de *Vereeniging ter beoefening der Geschie-
denis van 's Gravenhage*, op hare kosten, boven den grafkelder, in de
Groote of St. Jacobskerk, te 's Gravenhage, waarin het lijk van den
beroemden man, nevens dat van zijnen weinig minder uitstekenden
vader rust, een vierkante zzwarte gedenksteen geplaatst, waarop met
gouden letters de woorden gelezen worden:

GRAFFLAATS

VAN

CONSTANTIEN EN CHRISTIAAN
HUIJGENS.

Hiervan is een berigt geplaatst in de *Algemeene Konst- en Letterbode*,
1857, bl. 243. Het berigt eindigt met de woorden:

»De leden der Vereeniging vertrouwen hiermede aan hunnen pligt
als beoefenaars der geschiedenis van 's Gravenhage voldaan te heb-
ben, door aan te wijzen, waar twee beroemde ingezetenen, te 's Gra-
venhage geboren en gestorven, begraven liggen; daar zij het stellen
van luisterrijke gedenkteekeu voor de groote mannen van het voor-
geslacht aan grooter vereenigde krachten overlaat.» HARTING.

ONVERGANKELIJKHEID ;

DOOR

W. M. LOGEMAN.

Onvergankelijkheid, bestaat zij, bestaat zij voor ons menschen? De meesten van ons *gelooven* dit voor een volgend leven; maar allen *weten*, dat zij in het tegenwoordige nergens te vinden is. Alles wat bloeit moet eens verdorren, alles wat leeft eens sterven, alles wat bestaat is alleen ontstaan om weder vernietigd te worden en te verdwijnen. De mensch en het dier en de plant, zij worden geboren en leven eene spanne tijds, en elk oogenblik dat zij doorleven is slechts eene schrede nader tot het graf en het vergaan; zelfs de steen, voor duizenden van jaren misschien gevormd, zal toch eindelijk eens verbrokkelen en verweeren, en worden stof, gelijk alles.

Zoo moet alles veranderen en verdwijnen, ... maar slechts voor zoover dit den vorm, de uitwendige wijze van bestaan betreft. Reeds voor meer dan eene halve eeuw heeft de natuurwetenschap tot zekerheid verheven, wat nog veel vroeger was gemeend en gegist en beweerd: de vorm der stof moge veranderen, de stof zelve is onvergankelijk. Wat wij vernietiging noemen, is slechts eene verandering van toestand der stof, waardoor zij veelal voor ons minder tastbaar en haar bestaan dus minder merkbaar wordt, maar waarin zij daarom niet ophoudt te zijn wat zij vroeger was, in aard en hoeveelheid. Eenig water, aan de lucht blootgesteld, verdampt en wij zeggen, dat het verdwijnt, zonder te bedenken hoe spoedig daarna dit zelfde water weder voor onze lichamelijke oogen zichtbaar wordt, als het, op nieuw drupvormig geworden, de glazen ruiten onzer vensters vochtig maakt. De brandstof in onze vuurhaarden en in onze lampen wordt verteerd, en wij zeggen, dat ze vernietigd wordt, als wij kortzigtig genoeg zijn om niet te bemerken, dat zij daarbij alleen van toestand verandert, en dat hare bestanddeelen, met een deel van de lucht uit

onze vertrekken verbonden, ontwijken in gasvormigen toestand, waaruit zij later als vast ligchaam zullen herrijzen, als zij, na haren togt door het luchtruim volbragt te hebben, op nieuw weder als bestanddeelen van eene andere plant zullen optreden, als zij weder tot plant of boom zullen zijn geworden.

De lezer verwachtte hier geene uitvoerige bespreking van dit onderwerp. Het is, al wordt het ook in de dagelijksche levensbeschouwing en de dagelijksche spreekwijzen te veel uit het oog verloren, te zeer bekend en erkend, dan dat eene slechts fragmentarische behandeling daarvan, — het aantoonen hoe in enkele gevallen de stof haren kringloop volbrengt — hier op hare plaats zijn zoude, te meer, daar zelfs deze, om voor allen verstaanbaar te zijn, eene vrij breede ontwikkeling zoude vereischen van de wetten en grondregelen der scheikunde. Ik wensch hier iets anders te doen en, na op de onvergankelijkheid der stof te hebben teruggewezen, den lezer bekend te maken met, of te herinneren aan de onvergankelijkheid der kracht.

Kracht is een woord, dat wij bezigen om de oorzaak aan te duiden van alles, waarvan wij de oorzaak niet kennen. Elke verandering, die wij aan of in eenig ligchaam zien voorvallen, moet eene oorzaak in of buiten dit ligchaam hebben, en deze, zoowel als de oorzaken van den wederstand, welken wij de lichamen dikwijls zien bieden aan eene verandering, die wij ze willen doen ondergaan, noemen wij *kracht*. Een natuurverschijnsel verklaren noemen wij het terugvoeren daarvan op eene reeds bekende oorzaak of kracht, en dit wel zóó dat men aantoot, hoe die kracht volgens de bekende wetten, waarnaar zij werkt, dit verschijnsel voortbrengen moet, met andere woorden, in welk verband dit laatste met reeds vroeger bekende en verklaarde natuurverschijnselen staat. Wanneer wij de talloosheid en de verscheidenheid bedenken van het heir der verschijnselen, die de mensch over de geheele aarde kan waarnemen, dan zeker mogen wij het aanmerken als een groot bewijs voor de voortreffelijkheid van den menschelijken geest, dat het hem mogelijk is geweest om voor die alle te toonen, hoe zij worden voortgebracht door slechts een zes- of zevental dier verschillende oorzaken. Een drietal eeuwen zijn noodig geweest om ons daarin tot op het tegenwoordig standpunt te brengen en dit tijdsver-

loop mag kort genoemd worden, wanneer wij daarbij bedenken, dat men daarin ook nog het feit heeft ontdekt van het opwekken der ééne kracht door de andere en tot op zekere hoogte de numerische wetten heeft opgespoord, volgens welke die opwekking geschiedt.

Maar tot in de laatste jaren blijkt er steeds eene groote leemte bestaan te hebben in de wijze, waarop men zich dat opwekken voorstelde, eene leemte zoo groot, dat het nu moeilijk is te begrijpen, hoe zij zoo lang onopgemerkt en dus onaangevuld *kon* blijven. Van sommige uatuurkrachten wist men, dat zij verdwijnen moesten of althans ophouden te werken, wilden zij andere te voorschijn roepen. Bij de elektriciteit b. v. zeide men: de beide tegenovergestelde E moeten zich onderling verbinden of elkander veronzijdigen, om warmte of licht of scheikundige werking te doen ontstaan. Van sommige anderen was dit niet bekend, niet erkend althans. De warmte b. v., als zij elektriciteit of scheikundige werking voortbragt, bleef, naar men meende, warmte, in aard en hoeveelheid gelijk aan wat zij vroeger was en ook zou gebleven zijn, als zulk eene opwekking niet had plaats gehad. Bij één bepaalde soort van mechanische werking: het doen smelten van vaste lichamen en den overgang van vloeistoffen tot luchtvormige, tot dampen of gassen, heeft er zulk een verbruik van warmte plaats, dat dit al vroeg in het oog was gevallen; maar dit verbruik werd misduid en als een gebonden, *latent* worden der warmte beschreven. Bij eene andere voortbrenging van werktuigelijke arbeidskracht door de warmte, die in het stoomwerktuig, heette het, dat *dezelfde* hoeveelheid warmte, door den vuurhaard aan den stoom medegedeeld, ook daarin voorhanden was, nadat deze laatste zijne werking in den cylinder had verrigt, hetgeen, wèl uitgelegd, nederkwam op de bewering, dat die beweegkracht in het stoomwerktuig verkregen werd uit niets, dat de mensch haar *schiep*.

Met deze halfslachtige of volkomen valsche begrippen hand aan hand gingen de evenmin juiste voorstellingen, die men zich vormde van den aard en het wezen der natuurkrachten. De vier, die na de zwaartekracht het eerst als afzonderlijk bestaande werden erkend, namelijk licht, warmte, elektriciteit en magneetkracht, heetten eerst onweegbare stoffen, *imponderabilia*. Afzonderlijke stofdeeltjes, die onge-

veer alle eigenschappen der stof misten, moesten de dragers dier krachten zijn en zich zelven voortbewegen, om die krachten van het eene gewone stofdeeltje aan het andere mede te deelen. Zoo sprak men van elektrische en magnetische vloeistoffen, van warmtestof enz. ¹⁾

Opmerkelijk is de volgorde, waarin de krachten zich in het brein der natuurkundigen hebben ontdaan van hun voor elk onderscheiden stoffelijk substraat; als het nog noodig kon zijn te betoogen, hoezeer 's menschen geest afhankelijk is van zijn orgaan: het ligchaam, dan zou juist die volgorde daarvan een bewijs kunnen opleveren. Het licht kwam vooraan, en dat men van zijnen aard het eerst eenig begrip kreeg, is niet te verwonderen, wanneer men bedenkt, dat de mensch van het licht eene bijzondere gewaarwording ondervindt, die hij in zich opneemt met behulp van een bepaaldelijk daartoe bestemd orgaan. Daarna en in zijn gevolg is de warmte gekomen; voor deze hebben wij wel geen afzonderlijk orgaan, maar zij brengt in ons toch eene op zich zelf staande en nooit te misduiden gewaarwording voort. Daarna komen (ik zeg opzettelijk *komen*, want wat ik hier vermeld is niet geschied, maar het geschiedt juist in den tegenwoordigen tijd) de elektriciteit en de magneetkracht. De eerste brengt in ons ligchaam nog eene bepaalde gewaarwording voort, die evenwel met andere kan verward worden, voor de laatste zijn wij volkomen gevoelloos.

In die volgorde nu zijn wij aangaande de genoemde natuurkrachten tot de overtuiging gekomen, dat zij zijn, niet eene kracht elk met eene bijzondere vloeistof tot drager, maar hoogst fijne bewegingen der deeltjes óf van den aether, die in en om elk ligchaam aanwezig is, óf van de lichamen zelve, waarin zij zich werkzaam vertoonen. Het is mij onmogelijk hier breedvoerig den aard dier bewegingen te

¹⁾ Het zal den lezer misschien in het oog vallen, dat ik hier en eenige regels te voren even goed den tegenwoordigen als den voorleden tijd had kunnen bezigen. Als ik bepaaldelijk het oog op de meeste *leerboeken* der natuurkunde had, zou ik dit laatste moeten doen. Maar mijn doel is in het volgende eene schets te geven van de denkbeelden der meeste natuurkundigen van den nieuweren tijd. Zij zijn nog niet in een leerboek zamengevat, misschien wel, omdat die denkbeelden daartoe in de bijzonderheden de noodige afronding missen, misschien ook, omdat men dan..... iets *geheel* nieuws zou moeten schrijven, en zich van alle tradities, van alle conventionaliteiten zou moeten losmaken, hetgeen zeker hoogst moeijelijk is.

beschrijven en nog minder om te verhalen hoe men er toe gekomen is om ze als werkelijk bestaande aan te nemen, om ze te zien met het oog des verstands, al heeft niemand ze gezien en al kan niemand ze zien met de oogen des ligchaams. Maar een der feiten, die tot het eerstgenoemde »zien" hebben geleid, staat te zeer met het hier eigenlijk behandeld onderwerp in verband, om het met stilzwijgen te kunnen voorbijgaan.

Bij de vroegere voorstellingswijze van den aard der natuurkrachten was het denkbeeld, als het al bij iemand kon opkomen, toch onmogelijk vol te houden, dat de eene kracht in de andere kon overgaan, dat de eene in de andere kon worden omgezet. Van daar dat men het sterkst sprekende voorbeeld van zulk eene omzetting, ook nadat het eene halve eeuw lang bekend en op allerlei wijzen onderzocht was, gelijk dit hier boven voor het zoogenaamde »binden" der warmte is gezegd, nog op eene uiterst gewrongene wijze verklaarde, of eigenlijk zich te vreden stelde met een woord:

Denn eben wo Begriffe fehlen,

Da stellt zur rechter Zeit das rechte Wort sich ein,

zoo als GÖTHE ergens zegt. Maar thans is het anders. Als de verschijnselen van licht, warmte, elektriciteit en magnetisme slechts bewegingsverschijnselen zijn, verschillend in soort, dan is het gemakkelijk zich voor te stellen, niet alleen *dat*, maar ook, *hoe* de eene beweging de andere kan voortbrengen, dan valt het ook duidelijk in het oog, onder welke voorwaarden eene beweging der massa, door werktuigelijke krachten voortgebracht, zulk eene beweging van zeer kleine deeltjes kan te voorschijn roepen en daarin overgaan, en hoe omgekeerd de laatste de eerste kan voortbrengen. En bij dit alles wordt het dan tot bijna mathematische zekerheid, wat uit het begrip voortvloeit en in de laatste jaren voor sommige dier bewegingen reeds door proefnemingen tot feitelijke zekerheid is verheven, dat overal en altijd, waar wij de eene zien ontstaan, dit geschiedt door dat eene andere daarin overgaat en dus zelve ophoudt, en dat ook omgekeerd geene dier bewegingen kan verdwijnen, maar dat dit alleen schijnbaar plaats heeft, wanneer deze in eene andere overgaat. De wet der inertie blijkt dan in den ruimsten zin te gelden, niet alleen voor de bewegingen van gansche lichamen, maar ook voor die der laatste

deeltjes. Geene dier bewegingen wordt ooit uitgedoofd, maar altijd slechts medegedeeld of gewijzigd; alle kracht, als wij dit woord nog in de boven daaraan gegeven beteekenis willen blijven bezigen, alle kracht is dan onvergankelijk, even als alle stof.

Een steen valt ter aarde, en de gedurende zijnen val door de aantrekkingskracht der aarde daaraan medegedeelde beweging houdt dan op, wordt dan vernietigd? Neen voorwaar, zij verandert slechts: zij vermeerdert de reeds bestaande moleculair-beweging, welke wij warmte noemen, in de deeltjes van den grond, waarmede zij in aanraking komt en in hare eigene. Die meerdere beweging moge zich mededeelen aan een zoo groot aantal andere deeltjes, dat zij daardoor, volgens de bekende wetten der mechanika, voor ons spoedig onmerkbaar wordt, zij bleef toch bestaan, zoolang de aardbol bestaat, indien zij niet, b. v. door den groei van planten te bevorderen, in weder eene andere beweging wordt omgezet.

Een stuk ijzer, met geïsoleerd koperdraad omwonden, wordt afgerukt van de polen eens magneets, waaraan het was vastgehecht. Waar is de werktuigelijke kracht gebleven, die daartoe was aangewend, waar de beweging, die zij regtstreeks heeft voorgebragt? Indien de uiteinden van den omwindingsdraad geleidend met elkander zijn verbonden, dan is de arbeid, dien men tot dat afrukken moet besteden, grooter dan anders, en dan vooral is het gemakkelijk aan te toonen, dat deze arbeid is omgezet in die andere beweging, welke wij electriciteit noemen, en die in dien omwindingsdraad optreedt. Maar zij is slechts voor een oogenblik merkbaar; want zij gaat spoedig weder over in warmte-beweging: de draad wordt verwarmd, zoo als wij gewoonlijk zeggen.

Het zou gemakkelijk zijn, deze twee voorbeelden nog te vermeerdere met een groot aantal andere; maar ik geloof genoeg gezegd te hebben om den lezer, die mij tot hiertoe wel heeft willen volgen, eenigzins toe te lichten, wat ik te voren in het algemeen aanduidde. Wat aan die toelichting mogt ontbreken, wil ik ten slotte nog trachten aan te vullen door de beschrijving van een werktuig en van zijn gebruik, waardoor men de beide boven het laatst behandelde overgangen zeer duidelijk en fraai kan aanschouwelijk maken. Ik doe

dit vooral, omdat dit laatste zal blijken de gedeeltelijke vervulling te zijn van hetgeen sommige lezers van dit Album wel hebben willen opnemen als eene belofte aan hen gedaan.

Meer dan een jaar geleden namelijk had ik het genoegen eens te wandelen in zeker groot gebouw te Parijs, in verbeelding vergezeld van een groot aantal dier lezers. Aan het eind dier wandeling bleef er nog wel het een en ander ongezien, en daaraan hebben enkele van mijne welwillende begeleiders de goedheid gehad mij te herinneren op eene voor mij te aangename wijze, dan dat ik niet zou trachten hen, zij het dan ook maar gedeeltelijk, te voldoen. Deze weinigen mogen het er dus voor houden, dat ik ze al het bovenstaande heb medegedeeld, terwijl wij te zamen de ons reeds bekende trappen opstegen en eenige ook reeds bekende zalen doorliepen, om eindelijk aan te komen waar wij nu zijn: in de zaal der eigenlijk gezegde natuurkundige werktuigen van het *Conservatoire des arts et métiers*. Het is eene groote zaal, met allerlei belangrijke toestellen gevuld en overvuld, die, wij merken dit in het voorbijgaan op, in niet zeer behagelijke, ook niet in zeer rationele orde zijn geplaatst. Maar dit komt er op het oogenblik voor ons minder op aan; want wij gaan recht af op het doel, dat ons voor het oogenblik hier voert. Daar in die middenkas zeer gunstig geplaatst staat het werktuig, waarmede wij ons op het oogenblik uitsluitend willen bezig houden.

Dat werktuig is naar het uitwendige niet zeer ontzagwekkend en het zal niet moeilijk zijn, zijne inrigting te verklaren. Als men draait aan die kruk daar ter regter zijde, dan draait ook het rad, dat op dezelfde spil is geplaatst, en door die reeks van raderen en rondsels wordt de beweging, met steeds toenemende snelheid, ten laatste overgebracht op die roodkoperen schijf. Zonder veel inspanning brengt men haar daardoor zoo snel aan het draaijen, dat zij meer dan 150 omwentelingen maakt in elke seconde.

Daarnevens en met zijne uiteinden de schijf als met een tang omvattend, hoewel zonder die aan te raken, ligt nog eene ijzermassa van bijzonderen vorm, die elk aan de klossen met rood koperdraad, welke daarover heen zijn geschoven, als een elektromagneet herkent. De uiteinden dier draadwinding kunnen al of niet in aanraking gebracht

worden met de polen der daar achter geplaatste galvanische batterij. Is deze dus gevuld, dan kunnen wij, door die verbindingen daar te stellen of ze een van beide te verbreken, het ijzer zeer sterk magnetisch maken of ook weder tot zijnen gewonen toestand doen terugkeeren. Onderstellen wij nu eens, dat dit het geval zij, en doen wij in gedachte de proef. De geleiding is verbroken en het ijzer is dus niet magnetisch. Overtuig u nu door eigen behandeling van het werktuig van de geringe inspanning, die het kost, om de schijf zeer snel te doen draaijen. Maar niet allen kunnen dat doen en ik zal dus doen zien, hoe gemakkelijk de beweging is, door na de schijf weder in snelle beweging te hebben gebracht, de kruk los te laten. Ziet nu eens, hoe lang het duurt, eer de beweging ophoudt, eer de beweging der massa's in warmte is omgezet. Men zou dan ook zeer veel voorzorgen en hoogst fijne thermometers behoeven, om de daardoor voortgebrachte geringe vermeerdering van warmte in alle deelen van het metalen toestel te kunnen waarnemen. Maar nu breng ik den elektromagneet in werking en ik bid u, tracht eens de schijf in snelle draaijing te brengen! Nu gaat het volstrekt niet gemakkelijk meer, nu moet er een aanmerkelijke arbeid besteed worden, om schijnbaar niets anders te weeg te brengen, dan hetgeen zoo even zonder eenige inspanning kon worden verrigt. En als men, na de verbinding met de batterij verbroken te hebben, de schijf nu weder met groot gemak in snelle draaijing heeft gebracht, en dan de kruk loslatende, plotseling den elektromagneet in werking brengt, ziet, dan houdt de beweging der schijf, als door eene onzichtbare hand tegengehouden, plotseling op.

Om zich dit alles te kunnen verklaren, behoeft men hoofdzakelijk slechts twee feiten te weten of zich te herinneren; het zijn, op de tot nog toe gewone wijze uitgedrukt, deze: in elken geleider worden elektrische stroomen opgewekt, zoodra hij in de nabijheid eens magneets wordt bewogen, en: onder zekere voorwaarden kunnen een magneet en een geleider in dien toestand elkander aantrekken. De roodkoperen schijf nu is een zeer goede geleider, en zoodra de elektromagneet werkzaam is, moeten er in die schijf elektrische stroomen worden opgewekt, welke zoo gerigt zijn, dat er telkens tusschen de deelen der schijf, die zich tusschen de polen des magneets bevinden, en deze

eene aantrekking plaats vindt. Ziedaar waardoor de schijf zoo krachtig wordt tegengehouden, ziedaar waarom er zulk eene inspanning noodig was om haar tusschen de polen des magneets in snelle beweging te brengen en te houden.

Maar waartoe heeft nu die zooveel grootere arbeid gediend? Wij zullen ons dien gedurende twee à drie minuten moeten getroosten om duidelijk en onmiskenbaar te doen blijken waar zij blijft. Dit gedaan hebbende breng ik een thermometer met de schijf in aanraking, of neen, daar het ons slechts om de erkenning van het feit en niet om meten te doen is, zoo verzoek ik u eerst vóór en dan na het draaijen haar met de hand aan te raken. Zij voelt dan eerst koud aan, gelijk alle metaal in gewonen toestand, en nu warm, ja heet. De werktuigelijke arbeid, die verbruikt is geworden, is dus ook hier omgezet in warmte en het bleek ten duidelijkste, dat die werktuigelijke arbeid er alleen aan besteed worden *kan*, als men, door den magneet te doen werken, dien arbeid om zoo te zeggen den weg heeft geopend, om tot warmte te worden.

Ziedaar eenige proefnemingen beschreven, die, hoewel reeds sedert meer dan vijf jaren bij de geleerden bekend, toch in belangrijkheid en veelzijdige beteekenis voor geene nieuwere behoeven te wijken. Ik had daartoe een ander werktuig kunnen kiezen, een beter zelfs. In TEYLER'S MUSEUM hier te Haarlem bevindt er zich een van dien aard, dat eenvoudiger is ingerigt en dat toch met de magtige elektrische stroomen, waarover men daar ter bekrachtiging van den elektromagneet beschikt, eene schijf in één minuut heeter maakt dan de bovenbeschrevene inrigting in drie. Maar ik stelde er belang in den lezer het instrument te doen kennen, zooals het eerst tot die proefnemingen heeft gediend. Misschien merkt hij daarbij met genoegen op, hoe hieruit blijkt, dat er te Parijs, de stad van beuzelachtigheid en schijn, toch ook, als men het er maar zoekt, nog wel iets te vinden is, dat ons aan de *onvergankelijkheid* herinnert.

STUDIËN OVER BORNEO EN DE DAJAK'S
OF ZOOGENAAMDE „KOPPEN-SNELLERS”
VAN DIT EILAND ;

DOOR

A. W. M. VAN HASSELT.

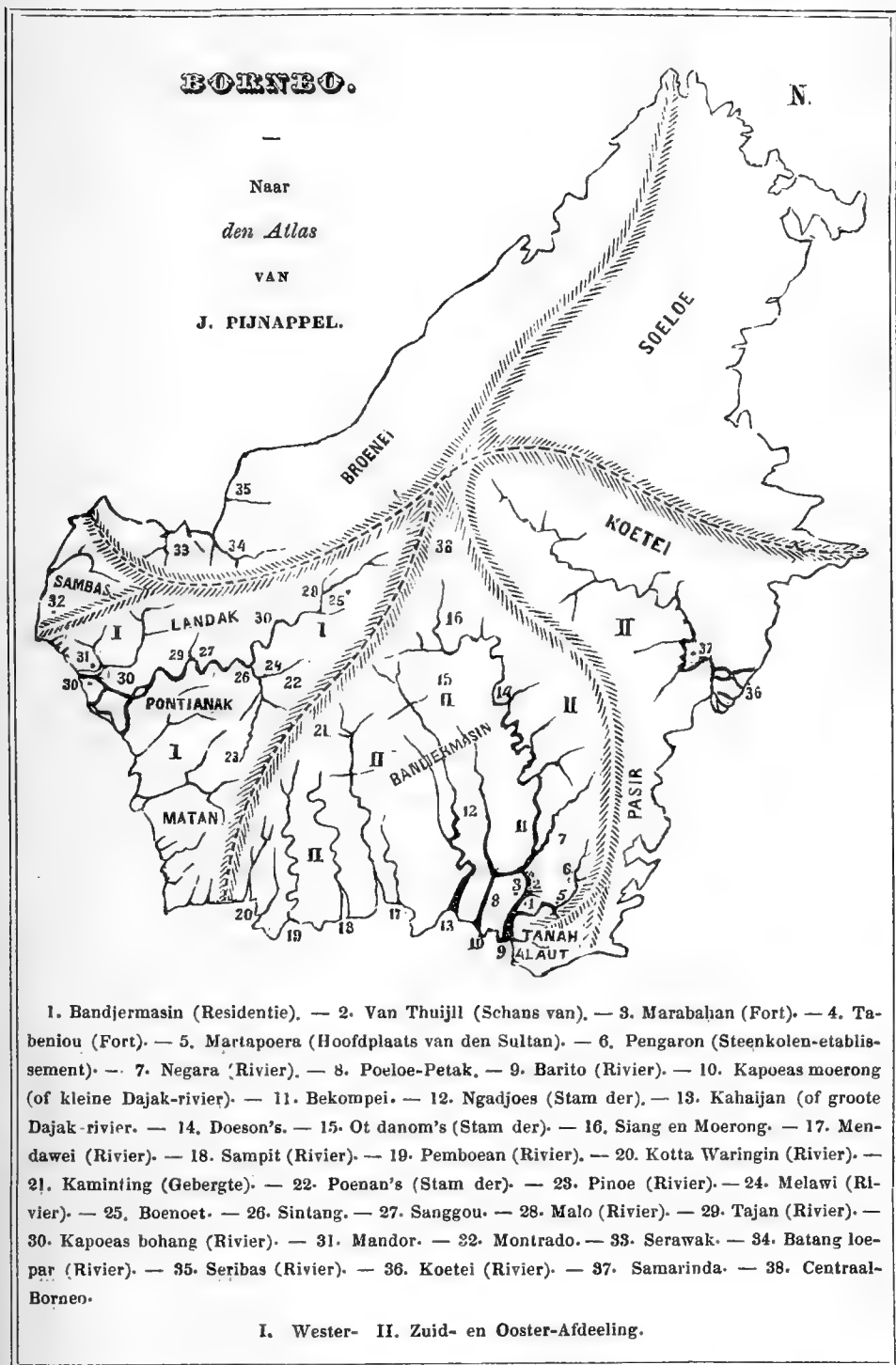
I.

Onder de vele deels nog woeste volksstammen, die op Nederlandsch grondgebied in de tropische gewesten leven, zijn de oorspronkelijke inboorlingen van *Borneo* niet de minst belangwekkende in hunne soort. In de vooronderstelling, dat hetgeen betrekking heeft op dit eiland, — met Madagaskar en Nieuw-Holland één van de grootste der wereld en zelfs vijf en een half maal grooter dan Java, — voor de lezers van het Album even veel aantrekkelijks zal hebben als de studie daarvan mij heeft opgeleverd, wensch ik hun vooral mede te deelen, wat mij over de ethnographie of liever de anthropologie zijner bewoners in het algemeen, en die der *Dayah's*, *Dajak's* of *Daijakkers* in het bijzonder, uit vele verspreide geschriften bekend is geworden. Ik heb echter nevens dien wensch een bijoogmerk: het is, om met vernieuwde erkentelijkheid opmerkzaam te maken op de vele vruchten van kennis, welke door onze land- en stamgenooten, ook in dit gedeelte van Indië, ten koste vaak van hunne gezondheid, soms van hun leven, zijn verkregen; vruchten, waarvan de moeilijke en gevaarvolle inzameling, het zij tot onze beschaming gezegd, nog altijd niet in haren vollen omvang en zeker niet algemeen genoeg in Nederland wordt erkend of gewaardeerd. Of bepaalt de kennis van Borneo bij velen zich niet slechts tot hetgeen *Fransche* geographiën, op sommige middelbare scholen, daarover leeren? namelijk: » que l'intérieur de Borneo est encore *inconnu* ” (als of de vele ontdekkingsreizen der onzen tot de fabelen behoorden); » et que ses épais ses forêts renferment des *éléphans* ” (welke dieren op Borneo juist *niet*

worden aangetroffen)? Anderen, die er nog meer van meenen te weten, herinneren zich, dat de »Engelschen" het ons hebben willen afnemen" (eene verkeerde voorstelling der door ons Gouvernement met weêrzin toegelatene vestiging van BROOKE op de vrije Noord West-kust). Velen eindelijk zijn bekend met het feit: »dat dit het land is van de »Koppen-snellers" (alsof Borneo geene *andere* bevolking bezat dan deze, en of het afslaan van hoofden zich alleen tot *dit* eiland bepaalde). Het spreekt van zelf, dat in dit verwijt geenszins de geleerde of geletterde wereld wordt begrepen, evenmin als onze zee-officieren of Indische oud-gasten, noch vele anderen deze zaak voorzeker veel beter kundig dan ik, maar dat het slechts doelt op een belangrijk deel van het groote publiek, zelfs onder de beschaafde volksklasse van Nederland, die trouwens in hare vroege jeugd, b. v. uit de *Korte geographische oefeningen* van PRINSEN, het bestaan van dit eiland niet eens *bij name* heeft kunnen leeren kennen! Intusschen werd in de laatste jaren de algemeene aandacht daarop meer en meer gaande gemaakt, zoo door de herhaalde bloedige opstanden der *Chinezen* en *inlanders* in het Westen van dit eiland, nog steeds niet ten volle door onze dapperen gedempt ¹⁾, als vooral in den jongsten tijd door den *moord* der Europeanen in het Zuid-Oostelijk gebied, welke op dit oogenblik door de vereenigde krachten onzer land- en zeemagt aldaar wordt gewroken. Meer zal gewis niet noodig zijn om de belangstelling mijner lezers in te roepen; wel vraag ik verschooning voor het onvolledige dezer Schets.

Het zal nauwelijks behoeven gezegd te worden, dat inderdaad een groot deel van Borneo nog altijd eene *terra incognita* mag heeten. Dit betreft intusschen meer bepaald de Noordelijke helft van dit eiland en zijn centraal gedeelte. Het meest is bekend van de Wester-Afdeeling; veel ook van het Zuid-Oostelijk gebied. Behalve aan tal van opnemingen der kust-streken en rivier-monden door onze marine-

¹⁾ Nog ten vorigen jare moest in het Sintang'sche eene militaire expeditie naar den boven-Melawi worden uitgezonden.



officiëren en hydrographische ingenieurs, is men voor de kennis van den toestand der binnenlanden veel verplicht aan de reizen en ontdekkingen van den kolonel HENRICI, den majoor G. MULLER, den mijn-ingenieur VON GAFFRON, den resident VAN LIJNDEN, de luits. ter zee GROLL, BLECKMANN, SMITS, verder van de H.H. BROOKE, VON DEWALL, EVERWIJN, HORNER, KEPPEL, KORTHALS, MAIER, ook aan die van MEVR. I. PFEIFFER en vele anderen, maar zeker niet het minst aan die van Dr. SCHWANER, wiens uitnemende *Beschrijving van Borneo* ¹⁾ mij als hoofd-leiddraad tot de bewerking van dit opstel heeft gediend. Hem komt de eer toe, het eerst (in den jare 1847), van *Bandjermasin* uit, door de deels zoo gevreesde, nog barbaarsche binnenlanden heen, tot Pontianak toe, Borneo als het ware midden door te hebben gereisd. Kort vóór hem evenwel had de heer VON GAFFRON reeds eene dergelijke reize volbragt, doch op eene eenigzins mindere schaal, in zooverre hij oorspronkelijk meer de rivieren en kustlanden ten Zuiden, Mendawei, Sampit, Pembocan, bereisde en eerst van Kottawaringin uit, langs de Pinoe-rivier, Sintang mogt bereiken, van daar insgelijks naar Pontianak afzakkende. Vroeger nogtans dan deze zoo verdienstelijke mannen, (in 1825), had GEORGE MULLER, daartoe in staat gesteld door den voor de wetenschap zoo ijverigen Gouverneur-generaal VAN DER CAPELLEN, het nog grootschere plan opgevat, om veel hooger, van de Oost-kust uit, langs de Koetei-rivier, dwars door midden-Borneo heen, naar het Westen door te dringen, tot eene plaats, welke

¹⁾ BORNEO, *Beschrijving van het stroomgebied van den Barito en reizen langs eenige voornamste rivieren van het Z. O. gedeelte van dat eiland*, door Dr. C. A. L. M. SCHWANER, in 2 deelen met platen, lang na des schrijvers dood, in 1853 uitgegeven door bezorging van Dr. J. PIJNAPPEL, te Amsterdam bij VAN KAMPEN. De hoofdverdienste van zijn werk, waarbij wij evenwel hier niet zullen stilstaan, is gelegen in het opnemen van het terrein, van de formatie en den loop der door hem bereisde rivieren, in verband met de daarvan deels afhankelijk zijnde handels-communicatiën, en met de voortbrengsels van den bodem en der industrie. Geologie, geographie, deels ook klimatologie, alsmede ethnographie hebben daarbij de bijzondere onderwerpen zijner nasporingen uitgemaakt. Voor de botanie en zoölogie daarentegen wierpen zijne reizen slechts weinig beteekenende vruchten af. — Dankbare erkenning verdient de even vlijtige als geleerde bewerking van den heer PIJNAPPEL, die dit blijvende en klassieke letterkundige monument voor SCHWANER oprigtte, waardoor onze bekendheid met dit gedeelte van Ned.-Indie zoo zeer is verrijkt.

hij aldaar ten vorigen jare, van de tegengestelde zijde uit, vooraf had opgenomen; een voornemen, hetgeen hem dan ook nagenoeg was gelukt, toen hij één der uiterste takken van den Kapoeas bohang, de rivier Boengha (?), afreizende, op eene niet nader beschrevene, doch verraderlijk genoemde wijze, ongelukkig vermoord werd! SCHWANER mogt gelukkiger slagen. Hij vertoefde van 1843 tot 1848 op Borneo en volbragt daar tot tweemalen, op gouvernements-last, belangrijke en langdurige reizen in de binnen-landen, ter opsporing vooral der destijds nog weinig bekende natuurlijke mineralogische rijkdommen van het land. Zijne eerste ontdekkings-reis betrof den midden- en boven-Barito, waar hij de beide Doesons bezocht, tot in de streken van Siang en Moerong en tot de landen der zwervende Ot danoms doordrong. Langs den Kapoeas moerong (of kleine Dajak-rivier) leerde hij de levenswijze der Ngadjoes kennen, een uitgebreiden stam, waarmede hij veel in aanraking kwam. In het tegenwoordig eene zoo bedroevende vermaardheid verkrijgende rijk van Bandjermasin, bereisde hij een aantal kleinere rivieren, vooral de Negara met zijne spruiten, alsmede Poeloe-petak, Bekompei en onze aan de bezittingen des Sultans van Bandjermasin grenzende gouvernements-landen. Ofschoon ons gezag in dezen zich, — volgens eene opmerking van HELFRICH ¹⁾, — op ongeveer een twintigtal dag-reizen van de kust verliest, nam SCHWANER destijds nog groot ontzag waar voor de Hollandsche vlag, welke hij aan verscheidene hoofden ten geschenke achterliet. Op die reis overkwam hem ook geen het minste leed van de zijde der inlanders. Wel had hij eenige gevaren met andere reizigers gemeen, zoo als aanvallen van moeras-koorts en bezwaren in de riviervaart; ook waren er soms groote moeilijkheden te overwinnen in

¹⁾ *Schets eener geneeskundige plaatsbeschrijving van de Zuid- en Oostkust van Borneo*, door C. HELFRICH, in het zoo lofwaardig *Geneeskundig Tijdschr. v. Ned. Indië*, onder hoofdredactie van G. WASSINK, Deel VII, Afl. 3, 1859. Sedert eenigen tijd als officier van gezondheid bij de bezetting van Bandjermasin gedetacheerd, is schrijver in de gelegenheid geweest, onder anderen eene rijke kennis op te doen van de huisvesting, voeding, karakter, zeden en gewoonten der inboorlingen. Wat de Dajak's betreft, beschrijft hij echter meer de reeds belangrijk gewijzigde bewoners van den beneden-Barito, alwaar deze dan ook in geenen deele den eenigen volkstam uitmaken, zoo als nader zal worden uiteengezet.

het bekomen van voedsel of nachtverblijf in de weinig bevolkte bovenlanden, vooral wanneer de kampongbewoners bij zijne aankomst zich reeds ter rust hadden begeven, of wanneer hunne *adat* (zeden en gewoonten) hun niet veroorloofde, op dien tijd vreemdelingen op te nemen. Eens overnachtte hij, gedurende een' hevigen storm, in eene oude hut op palen, die ter naauwernood bestand was tegen het onstuimige weder, een ander maal in een kampong, waar een op handen zijnde nachtelijke overval van een' vijandigen Dayak-stam te gemoet werd gezien. Op het einde zijner tweede reis, langs het stroomgebied van den Kahajan (of groote Dajak-rivier), in de nabijheid van den waterscheidenden bergketen Kaminting, en bij den oorsprong van den boven-Melawi in het Westen, werd zijne reis gevaarlijker. Soms had hij met kennelijken onwil der hoofden te strijden; eens werd hij nog bij tijds verwittigd, dat men het op zijn leven had toegelegd; een ander maal liepen zijne hem in de binnenlanden toegevoegde koelie's (of bedienden) weg, op gevreesde punten zijner reis. In de bosschen van de Poenans (een zwervende Dayak-stam, die, naar men wil, uit uitgewekene bewoners van centraal Koetei bestaat), werd zelfs één zijner inlandsche reisgezellen door een' giftigen pijl gedood! Dit was één der redenen, waarom de koelie's hem soms verlieten, of ook uit de ligt begrijpelijke vrees, dat zij er met hun leven voor zouden moeten boeten, wanneer SCHWANER zelf werd vermoord. De hoofden vreesden meermalen van hem, dat hij door het Gouvernement was uitgezonden, om de achterstallige hoofdelijke belastingen in te vorderen; anderen, dat hij hun verblijf verraden zou aan hunne vijanden. Nog anderen waren beducht, dat zijne tegenwoordigheid ziekten of onheil over hen of de hunnen brengen zou. Niettegenstaande dit alles mogt het SCHWANER gelukken, — even als VON GAFFRON, — om ongedeerd Sintang te bereiken, van waar de reis tot Pontianak, langs het meer bevolkte en rustige gedeelte van den Kapoeas bohang, geene verdere gevaren meer schijnt op te leveren. Overigens hebben, van *Pontianak* of *Sintang* uit, ook VAN LIJNDEN en GROLL ¹⁾, alsmede laatstelijk

¹⁾ *Aanteekeningen over de landen van het stroomgebied der Kapoeas* (Westelijk Borneo), van Mr. D. W. C. baron VAN LIJNDEN, resident van Timor en J. GROLL, luit. ter zee 1 kl., in *Natuurkundig Tijds. v. Ned. Ind.*, onder hoofd-redactie van P.

CROOCKEWIT (deze ter nadere hoogte-bepaling van den berg Klam), grootere of kleinere togten in de westelijke binnenlanden der Dajak's, zonder levensgevaarlijke ontmoetingen, ondernomen en volbragt. Belangrijke mededeelingen geeft verder H. KEPPEL, in zijne beschrijving der togten van J. BROOKE en hem zelve naar en door N.W. Borneo, waarin BROOKE'S nederzetting te Serawak en de binnenlandsche expeditiën der Engelschen tegen de beruchte zeeroovers dier streken, in een in 1846 uitgegeven boekwerk van twee deelen, »*Togten naar Borneo*», worden vermeld. Van die plaats uit heeft MEVR. PFEIFFER, in 1851, hare niet onbelangrijke reizen in de binnenlanden ondernomen. In hare »*Tweede reis rondom de wereld*», — die zij uit erkentelijkheid heeft opgedragen aan »de Nederlanders in Indië», doch waarin zij ook den »Radja» BROOKE bovenmate prijst, — vindt men behalve andere reizen vooral vermeld haren togt langs de rivier Batang loepar landwaarts in. Op de inlandsche wijze gekleed, trok zij te voet het gebergte van dien naam over, daalde aan de andere zijde weder af, dwars door de onafhankelijke Dayak-stammen van Landak, en bereikte, als andere van hare voorgangers, ongedeerd het stadje Sintang. In het geheel bragt zij ruim vijf maanden in dit gedeelte der wereld door en zwierf, vaak slechts door weinige bedienden vergezeld, inderdaad met grooten moed, zoo ver zij kon, de westelijke binnenlanden door, inzonderheid om daar de Dayakkers in hun huiselijk leven gade te slaan, hoezeer haar zulks door verscheidene Europeanen bij herhaling was ontraden. Groote gevaren heeft zij daarbij niet geloopen, want het schijnt, dat eensdeels de invloed van BROOKE'S naam haar beveiligde, anderdeels de omstandigheid, dat men haar, zoo als zij zelve zegt, voor »eene heilige», of, zoo als anderen beweren, voor »eene krankzinnige» hield, onder welken titel zij ongedeerd van hare

BLEEKER, II Jaarg. 1851. In hunnen uitstekenden en in vele andere opzigten verdienstelijken arbeid wordt zelfs een algemeen overzicht gegeven van dit gedeelte van Borneo; niet alleen de beneden Kapoeas, met de rivieren Landak, Tajan en vele anderen, maar ook een deel der Melawi, en zelfs de Malo-rivier, boven Boenoet, worden door hen met groote naauwkeurigheid, politisch, commercieel, statistisch, geographisch, ethnographisch, enz. beschreven, onder opgave der levenswijze zoowel van de afhankelijke als vrije Dajakkers. — Verscheidene andere jaargangen van hetzelfde uitmuntende Tijdschrift gaven mij overvloedige gelegenheid, daaruit nog veel wetenswaardigs voor dit opstel te putten.

vele aanrakingen, soms zelfs met in oorlog zijnde Dayak-stammen, is afgekomen. Ook kwam de bevreemdende indruk van op die plaatsen eene blanke vrouw te zien, haar te stade, maar niet minder haar noodleugen, dat zij met opzet daar gekomen was om medicijnen te zoeken, iets hetgeen door hare jagten op natuur-historisch gebied schijnbaar bewaarheid werd.

Eenige der voornaamste bijzonderheden nu, welke door de genoemde reizigers en schrijvers omtrent de Zuidelijke helft van Borneo, zoo in het Oostelijk als Westelijk gebied, over dit eiland en zijne bewoners, zijn opgeteekend, wil ik thans in eenige hoofdtrekken te zamen vatten. Het is mij daarbij opmerkelijk voorgekomen, dat deswegens onder hen in de hoofdzaken eene zeer groote overeenstemming doorstraalt, waardoor voorzeker de waarheid hunner opgaven onderling aanmerkelijk wordt gestaafd.

Het reizen op Borneo. — Dit geschiedt hier op eene zeer eenvoudige en eentoonige wijze; althans men kan de binnenlanden niet anders bereizen dan langs den waterweg. Men verkiest daartoe de zoogenaamde *djoekons*, vaartuigen die aan Borneo eigenaardig zijn. Gemaakt van een' uitgeholden boomstam, die door water en vuur is uitgezet, gelijkt dit vaartuig, hoewel niet zoo sierlijk zijnde, veel op de lange en smalle *kajiks* van Konstantinopel. Ze zijn van 40 tot 60 voeten lang en loopen voor en achter scherp uit. Als te paard zit schrijelings over den voorstevan een roeijer of pagaaijer, die maat en toon der beweging aangeeft en op den uitkijk is gesteld. Achter hem zitten ter wederzijden van 5 tot 8 roeijers, van hunne pagaaijen voorzien, op de onder hen gekruiste beenen. Over de geheele lengte bevindt zich een dak van biezen of riet (*atap*) op steiltjes, hetwelk de roeijers en passagiers tegen zon en regen beschut. Achter het verblijf der eerstgenoemden volgt dat der laatsten en is voorzien van atappen schermen of valpoorten op zijde, welke men naar gelieven kan opzetten. Met een matje gedekt vleit men zich, op een matras en van de noodige kussens voorzien, langscheeps neder. »Inderdaad, zegt BLECKMANN, aan wien ik deze beschrijving ontleen¹⁾, de inboorlingen reizen alzoo met Romeinsche weelde. Ge-

¹⁾ Een bezoek van de steenkolenmijn van Pengaron, door G. M. BLECKMANN, luit.

lijk deze voorheen medebragt, dat men bij den maaltijd aan tafel lag, zoo reizen de Borneërs (of Borneoten) niet dan liggende. Ook wij volgden dit uitlokkende voorbeeld, kozen de gemakkelijkste houding, en mij althans bevielen de regelmatig zacht schokkende beweging en daarbij snelle vaart, bij deze manier van reizen, buitengemeen. Voor en achter de schermen latende vallen, bevindt men zich in een klein, doch net en luchtig vierkant kamertje, tegen elken nieuwsgierigen blik beveiligd. Achter dit kajuitje zijn nog eenige pagaaiers geplaatst, en even als de voorman zit de pagaaijer-roerganger dwars over den achterstevan. Wij hadden 16 Daijaksche roeijers. Met groote bedrevenheid deden zij 2 à 3 slagen in de sekonde, en de alzo verkregen snelheid werd door BLECKMANN op 1½ mijl in het uur geschat." In zulke djoekons nu brengen onze natuur-onderzoekers op Borneo soms maanden, zelfs wel een jaar lang, door, op hunne gevaarlijke togten door de binnenlanden. De gevaren, welke de riviervaart zelve hierbij aanbiedt, zijn gelegen in het ontmoeten van afdrijvende boomstammen, overhangende takken, rotsblokken of klippunten, vooral ook sterke stroomen met draaikolken of zoogenaamde »trekkingen", waarin, volgens veler ontdekking, in het bijzonder die van KEPPEL, de prauwen ligtelijk omslaan.

Eene groote en hier zeer algemeene landplaag is de kwelling door muskieten; insgelijks moet men tegen de vele krokodillen zeer op zijne hoede zijn. Van andere nadeelen door schadelijke of wilde dieren vind ik voor Borneo weinig vermeld door de reizigers. Bij de gedeeltelijke overland-togten kunnen echter de vele giftslangen gevaarlijk zijn. De meeste schrijvers, die dit eiland hebben bereisd, betuigen overigens hunne bevreemding over de betrekkelijk geringe bevolking met dieren. In de wildernissen nochtans moet men soms op zijne hoede zijn voor den rhinoceros, den buffel en het wilde zwijn. Olifanten worden niet aangetroffen, wel herten. Van groote tijgers worden mede geene, van tijger-katten slechts enkelen gezien. Bekend is het, dat onderscheidene eigene beer- en aap-soorten daar te lande worden gevonden, onder

ter zee 2 kl., in *Natuurk. Tijds. v. Ned. Ind.*, jaarg. I, 1850. Aan de Oostkust bezocht hij ook Samarinda, aan de Koetei-rivier; hij vond die rivier doodsch, de bevolking angstig; daar heerschen, zegt hij, in tegenoverstelling van het Bandjersche, gebrek aan kracht en wetten, diefstal en moord.

de eersten de kleine zwarte beer, onder de laatsten voornamelijk de orang-oetang. Gemis van paarden, die op Borneo zelf niet voorkomen en alleen door de vorsten of door industriëlen van Java of elders worden aangevoerd, doch moeilijk of niet zijn voort te kweeken, belet den reizigers van rij- of voertuig gebruik te maken. Draagzetels schijnen mede niet in gebruik. Het reizen langs de rivieren heeft voor het overige dit voordeel, dat men daardoor in aanraking blijft met de bevolking, wier woningen voor een groot deel in verspreide dorpen of vlekken, in de onmiddellijke nabijheid der rivier-oevers zijn gelegen, alsmede met de op vloten als anderszins reizende Maleische kooplieden der kustlanden, hetgeen SCHWANER, die de landtaal niet magtig was, gelijk de meesten, zegt hem van onberekenbaar nut te zijn geweest in het tolken-verkeer met de inboorlingen. Hoogst onaangenaam daarentegen zijn vooral op het water de vele en hevige onweersstormen en stortbuijen, waaraan Borneo, even als, daarmede in verband staande, aan rivieren, rijker schijnt dan eenig ander eiland van den O. I. Archipel, zooals nader blijkt uit HELFRICH'S opgaaf, dat hier tot 230 en meer regen-dagen in het jaar kunnen worden geteld! De vaart stroomopwaarts wordt daardoor soms plotselings hoogst moeilijk. De *kleur* van het water verkrijgt dan soms op eens een tint als van donkere koffij of zelfs van inkt. Dit wordt door verschillende reizigers toegeschreven aan de plotselinge inmenging van ontzaggelijke hoeveelheden overblijfsels van verrotte bladeren en andere planten-deelen uit de bosschen. Mevr. PFEIFFER merkt echter daaromtrent aan, dat zij onder anderen op Ceram, waar de rivieroevers niet minder met digte wouden zijn begroeid, die kleur nimmer heeft waargenomen. Kan het ook niet zijn, dat de vele en uitgebreide steenkolenbeddingen, welke in Borneo soms op meer dan eene plaats onmiddelijk aan de rivier-oevers zijn gelegen, iets toebrengen tot deze kleur? Eene andere nog meer belangrijke waarneming werd op deze rivier-vaarten door SCHWANER gemaakt. Zij betreft de dus te noemen *water-muziek* dier rivieren! Dit even merkwaardig als aantrekkelijk verschijnsel schijnt als bij uitsluiting te worden vernomen in de uitmondings-takken. Het bestaat uit een eigenaardig melodieus geluid in de

diepte van het water voortgebracht, nu eens sterk en aanhoudend, dan kort en afgebroken. »Het is als een sirenen-zang, dien men van onder den water-spiegel hoort oprijzen, soms vol en krachtig, gelijk orgeltoon, soms zacht en smeltend als de melodiën, die door de suizende koeltjes aan de bekende Aeolus-harp worden ontlokt.» Eene natuurkundige verklaring van dit verschijnsel is niet gemakkelijk te geven. Ofschoon het verschilt van het bekende kabbelen der golven tegen het vaartuig, staat het toch eenigzins in verband met het vaartuig zelf, daar het geluid zich tot den omtrek daarvan bepaalt. SCHWANER vraagt, of het een wrijvings-geluid kan zijn van het brakke water over den vasten grond? De inboorlingen schrijven het eenvoudig toe aan de vermenging en doordringing van het zoete rivier-water, met en door het zooveel zwaardere zee-water, — en inderdaad, hoe verder de zee-stroom in de rivier-monding opklimt, des te dieper landwaarts in kan deze 'schoone, doch raadselachtige »water-muziek» worden vernomen.

Bevolking. — Wanneer van de bewoners van Borneo sprake is, dan zou men zich zeer vergissen, indien daarbij alleen aan de zogenaamde koppensnellers of *Dayakkers* werd gedacht. Deze zijn wel is waar de oorspronkelijke inboorlingen of aborigines, doch worden in het ons bekende gedeelte, even als de roodhuiden in Amerika, al meer en meer verdrongen door de vreemde kustbewoners, gedeeltelijk Maleijers, afkomstig van Java, Celebes, enz., gedeeltelijk Chinezen, die zich van lieverlede op dit eiland hebben genesteld, en even als de Europeanen of reeds lang voor dezen, de rol van overheerschers der inboorlingen hebben vervuld. Geen der Sultans van Bornéo is dan ook Dajakker; die zijn allen Maleijers, Mahomedanen alzoo, welke zich, behalve hunne eigen volgelingen, ook een groot deel der Dajaks hebben afhankelijk weten te maken, onder welke verscheidene zoovorsten als stammen thans zich door aanneming van het Mahomedaansche geloof in de Maleijers hebben opgelost. Andere stammen staan in het midden, den overgang makende van de beneden- tot de bovenlanden, met meer vaste kampongs en eigene rijstvelden, en zijn ten deele eijnsbaar aan de Sultans. Nog andere, de vrije of onafhankelijke stammen der binnenlanden, leiden een geheel zwervend leven en

houden zich in ontoegankelijke bergstreken of dichte bosschen op, zonder vast verblijf, zonder groente-tuinen of rijst-velden aan te leggen, van roof of natuurlijke voortbrengselen levende. Ieder Dayak-stam heeft een eigen opperhoofd, en bij de vrije Dayaks is iedere kampong als het ware een afzonderlijk staatje. Deze zijn zeer dikwijls onderling in oorlog, elkander vernielende. Eensdeels hierdoor, anderdeels door vreemde overheersching schijnt het aantal der oorspronkelijke inwoners op den duur aftenumen. Zoo zou, volgens BROOKE, in de omstreken van Serawak, in een tiental jaren, het getal Dayaks nagenoeg voor de helft versmolten zijn. Zoowel deze als vele andere dusgenoemde statistieke becijferingen zijn bij zoo zwervende menschen en bij zoo vele niet cijnsbare binnenlandsche stammen, overigens weinig te vertrouwen, althans zeer onzeker. Van daar de groote verschillen in de cijfers; zoo gaf vroeger VON KESSEL op, dat de bevolking van het stroomgebied der Kapoeas (bohang) in West-Borneo 550,000 zielen bedroeg, terwijl eenigen tijd later GROLL en VAN LIJNDEN niet hooger konden komen dan tot ongeveer 170,000 zielen, verdeeld in 140,000 Dayaks, ruim 20,000 Maleijers, ruim 3000 Chinezen, enz., onder welke laatsten toch zeker het als 't ware afzonderlijke Chinesche staatje Mandor wel niet mede gerekend zal zijn. In elk geval is hier de verhouding der bevolking tot den grond zeer ongunstig; deze is volgens berekening der laatstgenoemden per □ geographische mijl, voor eene der provinciën (Sangouw), zelfs nog minder dan $\frac{1}{4}$ de gedeelte der karige bevolking bij ons in Drenthe. Voor de Zuid Ooster Afdeling, het Rijk van Bandjermasin en ommelanden, loopen de opgaven mede uiteen, doch in een tegenovergestelden zin. Volgens SCHWANER zou daar de bevolking slechts op 60,000 zielen te schatten zijn, waarvan niet meer dan één vijfde Dayakkers; PIJNAPPEL echter noemt dit cijfer de helft te klein, en rekt die op 120,000 zielen. Misschien worden door hem alleen de Vorsten-landen bedoeld, althans HELFRICH's jongste berigt, ontleend aan eene telling van 1853, klimt tot een veel hooger cijfer. Op het grondgebied des Sultans leefden destijds 160,000 zielen, zijnde »inlanders" of Bandjerezen en Maleijers; in de overige Gouvernements-landen (Tanahlaut, Bekompei, Poeloe-petak, West-oever van den Barito, stroomgebied van den Kapoeas moerong, den Kahajan,

den Mendawei, den Sampit) nog ruim 25,000 »zwervende" Bandjerezen, ongeveer 1500 Chinezen en Arabieren en eindelijk ruim 85,000 Dayakers, een totaal vormende van ruim 271,000 zielen.

Bij de overweging der betrekkelijk sterke bevolking van Bandjermasin zelf, viel mij de buitengewoon geringe sterkte aan Europeanen op dit verwijderd grondgebied scherp in het oog, althans kort vóór den tegenwoordigen opstand aldaar, tijdens HELFRICH zijne statistieke opgaaf schreef. Hij spreekt van niet meer dan 98 *Europeanen*, hieronder zelfs de kleurlingen, vrouwen en kinderen (een 50tal) medegerokend! En nogtans heeft de versterkte hoofdplaats eene kazerne, die oorspronkelijk bestemd was voor 100 man en 3 officieren. Het blijkt niet, dat in de bezetting van het op eenigen afstand gelegen fort Marabahan destijds was voorzien, evenmin als in die van de onmiddelijk nabij liggende schans van Thuyll. Wel lees ik bij HELFRICH, dat zelfs de communicatie-weg tusschen de hoofdplaats en deze schans »sedert de laatste jaren" niet meer begaanbaar was! Geen wonder, dat de opstandelingen daar later onverhoeds zijn binnen gedrongen. Wel lees ik, dat het oude Portugesche steenen fort Tabeniou, op Tanahlaut, insgelijks sedert 1855 door de onzen geheel verlaten was, zonder het zelfs te hebben geslecht! Geen wonder, dat de opstandelingen zich daarin hebben genesteld, en dat het sedert aan onze dappere marine groote moeite heeft gekost hen daaruit te verdrijven. Kort vóór den moord der Europeanen in het Rijk van Bandjermasin schijnt de noodige voorzigtigheid der onzen daar op eene onbegrijpelijke wijze uit het oog te zijn verloren, te meer onbegrijpelijk, wanneer men nagaat, dat ons Gouvernement op de hoofdplaats daarvan eene rijke stapelplaats van steenkolen bezit en dit onmisbaar product, even als de ontginning zelve, de residentie, de zendelingen, de vlag te beschermen had ¹⁾. Men kan zijne oogen naau-

¹⁾ Het blijkt alzoo voor de Bandjerezen geene roemrijke overwinning te zijn geweest, een 50 à 60tal dier Europeanen, nagenoeg weerloos, te hebben vermoord. Onder dezen verneem ik, dat ook de Officier van gezondheid DIEPENBROEK, gedetacheerd bij de beroemde steenkolenmijn Pengaron, heeft behoord, alsmede dat aan de uitmonding der Kahajan het lijk van den zendeling HOFFMEISTER met zijne vrouw is komen afdrijven, insgelijks aan die der Kapoeas moerong dat van den zendeling WIEGAND met vrouw en kind!

welijks gelooven, wanneer men, naast zulke berigten, vroeger bij SCHWANER en thans bij HELFRICH, leest van de »bij de inlanders bestaande vrees en ontzag" voor ons Bestuur. Was daartoe ons stoffelijk en zedelijk overwigt, kort vóór het uitbreken der onlusten, voldoende gehandhaafd? Of was men niet ingeslapen dáár, waar men, onder den drang van het bekende en ontwakende fanatisme eener grootendeels Mahomedaansche bevolking, niet eens sluimeren mogt? Van dezen toch, van de Mahomedanen, de Bandjerezen uit de omstreken van Martapoera, de residentie des Sultans, niet van de eigenlijke Dajaks der binnenlanden, schijnt deze bloedige opstand te zijn uitgegaan.

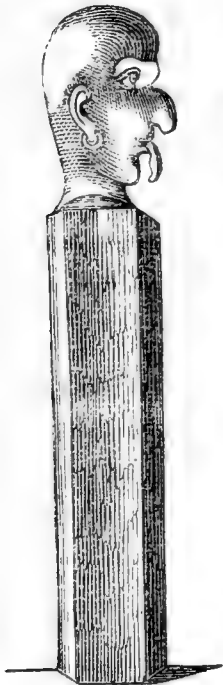
Naam, ras, karakter, taal, schrift, godsdienst. — Aande »Dajakkers" wordt door de Europeanen wel algemeen die collectief-naam toegelegd, als aan een eigenaardig deel der Borneoten, doch onderling bezigen zij dien niet gelijkkluidend. Behalve dat zij zich onderscheiden in land- en zee-Dajakkers, welke laatsten meer aan de kusten wonen of zeeroof drijven, dragen de stammen der verschillende districten verschillende andere namen, vooral in de bovenlanden, zoo als die van Kajans, Poenans, Pari's, Ngadjoes, Ot danoms, enz. enz. Nogtans hebben deze allen veel gemeens met elkander, wat den algemeenen ligchaams-bouw betreft. Zij behooren allen tot het Maleisch-polynesische ras, ofschoon zij niet tot de Papoes kunnen worden gebragt, daar zij, onder anderen, geen stijf gekroesd, maar lang en glad hoofdhaar bezitten. Dit is evenwel wreed op het aanvoelen en zwart van kleur. Bij wijze van vermoeden, geput uit sommige van hunne gebruiken en eenige eigenaardigheden in hunnen tongval, zijn zij overigens in meerdere of mindere mate overeenkomstig te achten met de genoemde bewoners van N. Guinéa¹⁾, alsmede met de Alfoeren van Celebes, zelfs met de Batta's van Sumatra.

¹⁾ Bij het lezen der schoone *Bijdrage tot de kennis der Noord- en Oost-kust van Nieuw Guinea*, door G. F. DE BRUYN KOPS, Luit. t. Zee, in *Nat. Tijds. v. Ned. Ind.* I Jaarg. 1850, trof mij de groote overeenkomst tusschen de Papoes en de Dayakkers niet alleen in hunne zeden en gewoonten (tatoueren, koppensnellen), in hun karakter en huiselijk leven, maar ook in hunne Godsdienst of bijgeloof, in hunne bezigheden, woningen, kleeding, voeding, genotmiddelen, enz.

Hunne ligchaamslengte is niet van de grootste; gemiddeld meten zij 1,5 Ned. el. Ook zijn zij niet bijzonder gespierd, vooral niet aan de onderste ledematen, door het veelvuldig zitten in hunne praauwen. Van een goed gevormd figuur, is hunne huidkleur slechts lichtbruin; zelfs nadert die van de vrouwen der boven-Dajaks naar het blanke. De neus is beter van vorm dan die der Maleijers; kin en onderkaak zijn ook minder breed. Zij zijn vrij vlug van begrip, en door de meeste reizigers worden hunne zeden, hun gedrag en karakter veel verheven boven die der Maleische kustbewoners. Men prijst hen als eenvoudig, betrouwelijk, gastvrij, vrijmoedig en voorkomend, als zeer lieftalig voor hunne vrouwen en kinderen, zelfs als zeer goedhartig en zachtzinnig! Vooral BROOKE, KEPPEL, IDA PFEIFFER, doch ook VAN LIJNDEN en GROLL, wedijveren in het vermelden van hunnen lof; de drie eersten roemen hen zelfs als »de besten onder alle wilde volken der aarde» of als »de beminnelijkste menschen der wereld"! SCHWANER, hoezeer voor een groot deel daarmede instemmende, legt hun intusschen mede niet weinige ondeugden te last, en HELFRICH noemt ze veelal wraakzuchtig, toornig, listig en lafhartig, doch voegt hij er verzachtenderwijze bij »overigens nog kinderen der natuur." Het kan zeer wel zijn, dat het karakter, even als de zeden der Dajakkers, in het Westen en het Oosten, in de bergstreken en aan de kustlanden, onder de afhankelijken en vrijen, veel verschil kan opleveren. Zeker is het, dat er onder de zwervende stammen, die zich niet op den rijstbouw toelagen, gevonden worden, welke niet veel te vertrouwen zijn, en wij zullen bij het overwegen van het »koppensnellen» aanleiding genoeg vinden, om vele Dajakstammen ook van eene geheel andere dan goedhartige zijde te leeren kennen. Dit intusschen staat vast, dat men hen niet geheel beoordeelen mag alleen uit het gezigtspunt van dit wreede volksbedrijf.

In het onderling verkeer, waarbij zij ongemeen veel houden van dansen, deels als het tandakken der Javanen, van zingen, op eene hoogst eentoonige wijze, van feesten, waarbij zeer veel palmwijn of »toewak» wordt gedronken, maken zij zeer veel gebruik van eene sterk sprekende gebarentaal of mimiek. Letterteekens of schrift bezitten zij daarentegen in het geheel niet. Naar hunne volksverhalen, die zeer talrijk

zijn en zelfs poëtisch, hebben hunne voorouders wel zulke teekenen gehad, maar die ingeslikt en hierdoor met het ligchaam vereenigd en zijn deze alzoo veranderd in het geheugen! » Inderdaad, zegt SCHWANNER, het geheugen der Dayakkers is bewonderenswaardig en hunne vele overleveringen dragen over het algemeen den stempel van groote overeenstemming.» Of zij eenig begrip van Godsdienst hebben, is betwijfeld, onder anderen door Mevr. PFEIFFER, terwijl anderen bepaald meenen, dat zij afgodsbeelden huldigen. Dat zij werkelijk beel-



den bezitten, dat zij daarom heen hunne dansen uitvoeren, dat zij daarnevens dieren, zelfs menschen offeren, dat zij de zoodanige, van hout bewerkt, zeer ruw en met de wonderlijkste aangezichten, op hunne begraafplaatsen stellen, onder de namen van »hampatangs» of »ambatangs», dit wordt door velen bevestigd en kan men op twee plaatsen bij SCHWANNER zien afgebeeld. Hij teekent ze kolossaal en met uit den mond hangende, zeer lange tongen. Kunnen deze, ook door VAN LYNDEN opgemerkt, misschien als een overblijfsel zijn aan te merken van de zoogenaamde lingam-dienst hunner Hindou-sche voorouders? Sommigen ontkennen dit geheel en zien daarin geene afgodsbeelden, maar eenvoudige afbeeldingen van de gestorvenen zelven of wel van hunne bedienden of boedaks. In het eerste geval hebben zij ten doel, dat de kwade geesten die beelden zullen kwellen in plaats van hen; in het laatste geval, dat de geesten dier bedienden hunne overle-

denen zullen volgen. — Zeker is het, dat zij geen algemeenen vorm van godsdienst hebben, en dat deze, als een veelvoudig pantheïsme, bij de verschillende Dayakkers verschilt. Zoo leest men, dat in 't Zuid-Oostelijk binnenland vijf Hemelen, in de nabijheid van vijf groote meren, op steeds hoogere bergen gelegen, worden aangenomen; zoo in 't Westelijk gebied, dat zij een zevental Goden zouden aanroepen. Tempels ziet men nergens opgericht. Eigenlijke priesters worden onder hen niet gevonden. In het Zuid-Oosten echter wordt de plaats van dezen ten deele bekleed door vrouwen, die den naam dragen van

bilians. Dit zijn vreemdsoortige wezens, voor een deel waarzegsters en geneeskunstoefenaressen, voor een ander deel openbare danseresen van eenen zeer onzedelijken levenswandel. — Ten hoogsten bijgeloovig hechten de Dajaks ontzettend veel aan den invloed van goede en kwade luchtgeesten en spoken, aan allerlei talismans en vooral aan voortekenen, die door sommige wigchelaars-vogels (vogel »*lang*”, vogel »*antang*”, waarschijnlijk sperwer- of valken-soorten) en andere dieren, b. v. de krokodillen, worden gegeven. Ook droomen hebben bij hen eene hooge beteekenis, en, zonder dat dit een en ander gunstige teekenen oplevert, worden geene belangrijke ondernemingen of togten ondernomen. Twijfelachtige omstandigheden laten zij dikwijls beslechten door eigenaardige Gods-gerigten (vuur- en waterproeven als anderszins). Vele misdrijven worden alleen met geld-boeten gestraft. In de laag-landen hebben zij veel in gebruiken en ook ten deele in kleeding met de Maleijers gemeen, hetzij door of na hunnen overgang tot het Mohamedanisme, hetzij door het onderwijs van de Europeaansehe zendelingen genoten. Tot het Christendom evenwel zijn er nog slechts zeer weinigen overgegaan, in Poeloe-petak en elders. Nog voor korten tijd werden vooral daar en in andere streken der Bandjer'sche binnenlanden onvermoeide pogingen aangewend tot het oprigten van scholen voor de Dajaksche jeugd. Onge-lukkigigerwijze heeft onlangs de moord der zendelingen daaraan mis-schien voor lang een treurig einde gemaakt.

(Wordt vervolgd.)

DE ARGAS PERSICUS, OF ZOOGENAAMDE „GIFT-TEK VAN MIANA.”

Men weet, dat dit insekt, eene Acaride uit de Familie der tekken of der Gamasea, zijnde een bloedrood diertje met witte stippels, veel voorkomt in Perzië, vooral te Miana, en eenige uitwendige overeenkomst, ook in levenswijze, heeft met de weegluis (*Cimex lectularius*),

en van daar vroeger wel eens de giftige »weegluis» van Perzië is genoemd. In de woonhuizen levende, in spleten der muren of planken, komt het daaruit des nachts te voorschijn om den mensch te bijten of te steken en diens bloed te zuigen, zoo als zulks althans door PORTER, SCHNEIDER en vooral door FISCHER vroeger werd medege-
deeld, te gelijk met blijkbaar overdrevene berigten over het gevaar van dezen beet of steek. IJlen, stuipen, koorts, zelfs dood binnen 24 uur zouden daarvan het gevolg kunnen zijn en zelfs zoodanig, dat er in Perzië geheele dorpen zouden zijn, die uit vrees voor deze Acaride door de inwoners zijn verlaten. Anderen verhaalden, dat zulks niet geldig was voor de inboorlingen, maar wel voor vreemdelingen en reizigers, die er bij voorkeur door zouden worden gekweld; en wat dies meer zij.

Het blijkt nu, dat, zoo als dan ook door deze en andere overdrijving reeds vermoed werd, dit diertje volstrektelijk den bijzonderen roep van vergiftig te zijn niet verdient. Volgens een berigt, opgenomen in *L'Institut*, 1e Sect., 25 Aout 1858, heeft HELLER een aantal individuen dezer tekken-soort anatomisch onderzocht, in het bijzonder daarbij groote aandacht vestigende op de monddeelen, en heeft hij bevonden, dat die volkomen analoog zijn met de monddeelen der meest onschuldige tekken in het algemeen, *zonder* het geringste spoor te kunnen vinden van *gift-kliertjes*. De verhalen der reizigers daarover verdienen alzoo geen vertrouwen, en het is waarschijnlijk, dat gevallen van bevreemdend spoedigen dood, toevallig op plaatsen waar deze dieren voorkomen, aanleiding heeft gegeven om deze te beschuldigen zonder reden. Hiermede in verband staat dan ook de fabel, dat zij inzonderheid voor vreemdelingen doodelijk of gevaarlijk zijn, dewijl in die streken, waar de *Argas Persicus* te huis behoort, febris intermittens pernicioza niet zelden voorkomt, welke kwaadaardige koorts dan ook meer bijzonder de reizigers of vreemdelingen dan de inboorlingen overvalt.

v. Hr.

EENE NIEUWE SOORT VAN SILUROÏDE OF WELSACHTIGEN VISCH VAN BRAZILIË EN ZIJNE LEVENSWIJZE.

Naar het Deensch van J. REINHARDT.

VERTAALD DOOR

J. VAN DER HOEVEN.

Onder de visschen van den *Rio das Velhas*, in de provincie Minas, is er een, welke, niettegenstaande zijne zeer geringe grootte (het grootste der vier exemplaren, die het mij gelukt is te verkrijgen, is slechts 5 centimeters lang), eene bijzondere opmerking waardig is, niet slechts uit een systematisch oogpunt, als grondvorm van een vermoedelijk nieuw geslacht, maar tevens uit hoofde van de eigenaardige levenswijs, die deze visschen schijnt te kenmerken.

Deze nieuwe visch¹⁾ sluit zich aan eene kleine groep van eenigzins afwijkende *Siluroïden* of Wels-achtige visschen, van welke het geslacht *Trichomycterus* als 'hoofd-representant beschouwd kan worden, en welke verder den door v. HUMBOLDT ontdeekten *Eremophilus* en de zonderlinge *Vandellia* omvat. Reeds in zijn algemeen uitwendig voorkomen vertoont zich eene in het oog springende gelijkheid met deze, en bij nader onderzoek vinden wij bij hem de verschillende kenmerken weder, die aan al de bovengenoemde vormen eigen zijn; hij heeft namelijk met hen de twee groepen van sterke en spitse doornen of haken op het kieuwdeksel en de tusschen-kieuwdeksel-plaat gemeen, verder de ongewoon ver naar achteren geplaatste rugvin en eindelijk het gemis eener tweede rugvin (huid- of vetvin, *pinna adiposa*), van eene zwemblaas en van den harden, beenigen stekel, waarmede anders gewoonlijk de borstvinnen en de rugvin bij de Siluroïden gewapend zijn. In deze groep schijnt hij het digtst te

¹⁾ Zie de afbeelding van den visch, driemaal vergroot, op de bijgevoegde plaat.

staan bij *Vandellia*, en wijkt, even als dit geslacht, van *Eremophilus* en *Trichomycterus* af door de plaatsing van den mond aan de onderzijde van den kop en door de zeer kleine kieuwspleet; maar naast deze overeenkomsten vertoont zich, behalve een paar andere, minder gewichtige afwijkingen, een zoo belangrijk verschil in de tanden tusschen dezen visch en *Vandellia*, dat hij zekerlijk wel te regt als de typus van een afzonderlijk geslacht beschouwd moet worden. Bij *Vandellia* merkt VALENCIENNES uitdrukkelijk op, dat het voorste gedeelte van beide kaken geheel zonder tanden is, terwijl hij slechts vijf tanden in het verhemelte (op het ploegbeen) aantrof; bij den nieuwen visch is daarentegen de rand van den mond in beide kaken over zijne geheele uitgestrektheid digt bedekt met talrijke, wel kleine en dunne, maar echter ligt in het oog vallende, haakvormige tanden. Zij staan eenigermate in rijen achter elkander, behalve eene kleine groep in het midden van de bovenkaak, die wel op het ploegbeen zullen geplaatst zijn, zoo als de tanden van *Vandellia*. Deze tanden zijn echter slechts weinige in verhouding tot het aantal van die, welke op de boven- of liever tusschen-kaaksbeenderen zijn geplaatst.

Ik noem dit vischgeslacht *Stegophilus* en de soort *Stegophilus insidiosus*. Ten opzichte van het overige, waardoor zich deze visch onderscheidt, zal ik hier nog bijvoegen, dat de kop zeer breed, van voren afgerond en nog meer platgedrukt is, dan dit bij de vroeger bekende geslachten plaats heeft. Van onderen is hij geheel plat, waardoor, in verbinding met de plaatsing van den mond en de sterke ontwikkeling der lippen en vooral de uitbreiding der onderlip tot eenen breedten huidlap, in dit gedeelte van den visch eenige gelijkvormigheid met *Hypostomus* ontstaat. Er ontspringen aan weêrszijde van den mondhoek twee korte draden, van welke de achterste zoo klein is, dat men hem naauwelijks zien kan. De kieuwspleet is niet grooter dan dat een fijne speldenknop er door heen gebragt kan worden; deze opening ligt laag naar beneden, maar echter niet op de ondervlakte. De stralen van het kieuwvlies zijn uitwendig niet zigbaar, en ik ben buiten staat op te geven, hoevele er zijn, daar de geringe grootte van den visch het moeilijk maakt om ze uit de dikke huid los te pellen, en omdat ik niet meer dan een enkel mijner weinige voorwerpen voor het onderzoek wilde opofferen.

De plaatsing der neusopeningen is dezelfde als bij *Trichomycterus* en *Eremophilus*, maar men ziet hier den huiddraad niet, die bij deze geslachten daar geplaatst is. Het eironde oog is naar boven gekeerd en niet klein, zoo als bij de even genoemde geslachten; zijne langste afmeting is grooter dan de afstand tusschen het voorste en achterste neusgat. De lengte van den kop tot aan den achterrand van de kieuwdeksels gaat zevenmaal in de lengte van den geheelen visch. De grootste hoogte van den visch valt omtrent midden tusschen het hoofd en de rugvin, en gaat ongeveer tienmalen in de lengte van het geheele ligchaam. De borstvinnen zijn zeer laag geplaatst, nagenoeg waterpas liggende, gelijk bij *Hypostomus* en nog meer gelijk bij *Callionymus*; achter en boven den grond der borstvin wordt eene kleine porie gevonden, die echter bij een der voorwerpen niet kon worden opgespoord. De huid is geheel glad zonder eenig spoor van schubben, en evenmin heb ik eene zijstreep kunnen bespeuren. De visch heeft in verschen toestand geene andere kleur dan de witachtige tint, welke de duidelijk door de dunne huid heenschijnende spieren daaraan geven.

Ik ga thans over tot de bijzondere levenswijs, welke ik meen bij dezen visch gevonden te hebben, en waarom ik het wenschelijk achtte, dat de opmerkzaamheid op hem gevestigd werd. Ik zeg, dat ik deze levenswijs meen gevonden te hebben; want inderdaad het is geene volledige en tot een geheel zamengevoegde waarneming, die ik kan mededeelen; maar daar ik niet kan verwachten, dat ik die waarneming verder kan voortzetten, vertrouw ik in allen gevalle anderen in de gelegenheid te plaatsen om zulks te doen. Wanneer deze waarneming bevestigd wordt, schijnt zij mij toe in verbinding gebragt te kunnen worden met eenige andere berigten, die niet zoo veel opmerking tot zich getrokken hebben, als men zou verwacht hebben, of die ter zijde geschoven zijn, omdat zij in den vorm, waaronder zij voorgedragen waren, minder gemakkelijk in de algemeen heerschende begrippen en voorstellingen konden worden opgenomen.

Men verhaalt algemeen in dat gedeelte van Minas geraes, door hetwelk Rio das Velhas stroomt, dat de grootste visch, die aldaar voorkomt, de dusgenoemde *Soroebin* (eene nog niet beschrevene soort van

Platystoma, die zes voet lang wordt¹⁾, zijne jongen in zijnen muil verbergt, en hun aldaar eene toevlugtsplaats in zijne ruime kieuwholte verleent. Zulks werd mij reeds op mijne reis in de jaren 1850 tot 1852 van zoo vele, deels volkomen geloofwaardige personen verhaald, waarvan sommige zelfs de jongen uit de kieuwholte van den Soroebim hadden zien springen, nadat de visch uit het water was opgehaald, dat ik niet wel kon twijfelen, of er moest aan dit vertelsel eenige waarheid tot grondslag liggen, hoezeer het somtijds met bijvoegsels werd opgesierd, die onmogelijk waar konden zijn; en daar de wetenschap bovendien reeds opgaven bezat over eene dergelijke beschutting der jongen bij enkele andere Zuid-Amerikaansche visschen, vond ik nog minder vrijheid om hetgeen mij over den Soroebim verteld werd te verwerpen.

Inmiddels waren er toch verschillende onwaarschijnlijkheden bij zulk eene voorzorg, die niet werden opgehelderd door het verhaal der inwoners²⁾; zoo moest men, daar de Soroebim nooit werd gezegd levende jongen te baren, vooronderstellen, dat hij steeds bij de eijeren bleef, totdat ze uitkwamen; het werd mij daarenboven meer dan twijfelachtig, zoodra ik de groote kuit van den Soroebim gezien had, of de ongehoorde menigte jongen in zijnen muil konden vervat worden, ook zelfs alleen kort nadat ze uit de eijeren waren ontwikkeld, en toch werden deze, in de kieuwholte der moeder zich verbergende jongen gewoonlijk aan mij beschreven als kleine visschen van eenige duimen lengte. Natuurlijk moest het mij alzo van bijzonder belang wezen om de bijzonderheden, die bij deze eigenaardige beschutting plaats hadden, te leeren kennen, en ook de jongen te onderzoeken in dien leeftijd, waarin zij nog van die beschutting gebruik maken. Ik loofde ten dien einde aan de visschers in den omtrek der plaats, waar ik

¹⁾ Onder den naam van *Sorubim* heeft SPIX onderscheidene soorten van *Siluroïden* afgebeeld, die AGASSIZ *Platystoma* heeft genoemd. *Selecta Genera et Species Piscium, quos in itinere per Brasiliam collegit J. B. DE SPIX, digessit, descripsit et observationibus anat. illustravit* L. AGASSIZ. Monachi, 1829 4o. Tab. XII—XV.

VERTALER.

²⁾ De Brazilianen zochten wel somtijds in hunne berigten rekenschap van deze bedenkingen te geven; maar hetgeen zij inbragten, waren klaarblijkelijk slechts proeven om de overlevering te verklaren en geenszins werkelijke waarnemingen.

mij destijds ophield, Lagoa Santa, eene goede belooning uit, zoo zij mij een voorwerp van Soroebim met eenige van zijne jongen in de kieuw-holte konden brengen. Op den 27 Februarij 1852 kwam ook eindelijk een visscher met zulk eenen visch, tusschen welks kieuwen, naar zijn zeggen, een kleine jonge visch zoude liggen; en toen ik daarnaar zocht, vond ik werkelijk op de aangewezen plaats een naauwelijks één duim lang vischje, dat reeds dood was, terwijl de Soroebim nog eenige flauwe teekenen van leven gaf. Intusschen geleet de kleine visch zoo weinig naar den grooteren, dat ik mij daarover verwonderde; door te vinden dat de oude visch van het mannelijk geslacht was, werd ik nog meer in mijnen twijfel versterkt omtrent de waarheid van het verhaal ¹⁾, en daar dezelfde visscher twee dagen later weder eenen mannelijken Soroebim met een jong bragt, hetwelk omtrent drie malen grooter was dan het eerste, maar voor de rest er eveneens uitzag, werd het mij volkomen duidelijk, dat deze twee kleine visschen onmogelijk datgene zijn konden, waarvoor zij werden uitgegeven. Daarentegen kwamen zij mij voor zoo goed te beantwoorden aan het beeld, dat ik in mijn geheugen had van eenen *Trichomycterus*, dien ik een jaar te voren van Rio das Velhas onder den naam van *Cambeja* of *Bagre molle* ²⁾ bekomen had, dat ik zeer natuurlijk op de gedachte kwam, dat de visscher, om het uitgelooft geld te verdienen, mij jongen van deze *Cambeja* gebragt en ze voor Soroebim-jongen had uitgegeven. Ik verweet hem ook onbewimpeld zijne handelwijs, en hoezeer ik het niet uit hem halen kon, koesterde ik toch geen den minsten twijfel, dat men mij bedrogen had. In de weinige weken,

¹⁾ Het is waar, dat het, in vele van de gevallen, waar men werkelijk bij visschen eene voorzorg voor de beveiliging van de kuit of van de pas geboren jongen waargenomen heeft, het mannetje was, waarbij dit plaats heeft. Maar op zich zelf is dergelijk eene toedragt eene zoo bijzondere afwijking van eenen algemeenen regel, dat er wel oorzaak was om aan een berigt te gaan twijfelen, welks geloofwaardigheid afhing van een dergelijk verwisselen der rollen van de twee geslachten. Hierbij komt verder, dat de zorg van den mannelijken visch in de meeste, vroeger waargenomen gevallen in verband staat met de kunstige zamenstelling van een nest, maar zulk eene kunstdrift werd aan den Soroebim nooit toegeschreven.

²⁾ Deze visch was toen reeds met het grootste gedeelte mijner overige verzamelingen naar Europa verzonden, en ik kon alzoo geene dadelijke vergelijking tusschen beiden maken.

die ik nog in Lagoa Santa doorbragt, daar ik de terugreis naar Europa moest aannemen, viel er niets voor, 't geen mij in dit opzigt tot andere gedachten brengen kon.

Zoodra ik bij mijne tehuiskomst over boeken beschikken en daarenboven de voorgewende Soroebim-jongen met de Cambeja onmiddellijk vergelijken kon, zag ik aanstonds, dat ik de eerste ten onregte voor jonge voorwerpen van den laatstgenoemden visch had aangezien; zij waren er zelfs als geslacht (*genus*) van onderscheiden: het zijn deze visschen, welke ik boven beschreven heb.

Daarbij wordt de geheele zaak inmiddels slechts nog meer ingewikkeld en raadselachtig, inzoover de visscher, wanneer hij zich werkelijk aan opzettelijke bedriegerij schuldig gemaakt heeft, daartoe dan eene vischsoort gebezigd zou hebben, die zoo zeldzaam was, dat ik haar buitendien nooit bekomen heb, hoezeer ik de onderscheidene kleine visschen in de wateren rondom Lagoa Santa in groote menigte verzameld heb, eene soort, die ik aldus bijkans gelooven moet dat wel zoo moeilijk te verkrijgen moet zijn, als de werkelijke jongen van den Soroebim. Toen ik alzoo in 1854 Brazilië andermaal bezocht, was de oplossing van dit raadsel natuurlijkerwijze een van de vraagstukken, die ik mij zelve in het bijzonder opgaf, en kort nadat ik op het eind van November in Lagoa Santa was aangekomen, vond ik daartoe, spoediger dan ik verwacht had, eene bijdrage, op de volgende wijs.

Een persoon uit de omstreken van Lagoa Santa, maar geenszins dezelfde, die mij drie jaren vroeger de eerste kleine visschen gebragt had, kwam op een Zondag in het midden van December naar het dorp om de mis bij te wonen, en bragt een' visch mede, een *Soroebim*, dien hij, voor dat hij naar de kerk ging, aan een' Franschman verkocht, die een winkel houdt. Toen hij na den afloop der mis weder komt, om zijn geld te ontvangen, en den eigenaar van den winkel bezig vindt met den visch te kerven, vertelt hij, dat er, toen de visch werd opgehaald, binnen in zijn bek vijf jongen geweest waren, waarvan er twee in waren blijven liggen. De kooper zag er nu naar om, en vond ook werkelijk de achtergebleven jongen, en hij had de goedheid, daar hij wist, dat ik er belang in zou stellen, aanstonds tot mij te

komen en mij die visschen te brengen, terwijl hij mij verhaalde, hoe hij ze bekomen had.

Op den eersten oogopslag zag ik tot mijne groote verrassing, dat het al wederom *Cambeja's* (*Stegophilæ*) waren, die onder den naam van *Soroebim-jongen* gebragt werden. Dat er al weder een bedrog onder schuilen zou, was hoogst onwaarschijnlijk; het was ook naauwelijks denkbaar dan onder de vooronderstelling, dat de persoon, die, den laatsten visch verkocht had, in verband stond met den visscher, die tijdens mijn vorig verblijf, drie jaren vroeger, de twee eerste kleine vischjes gebragt had; want hoe zou men anders verklaren, dat beiden er op gevallen waren om juist denzelfden visch voor een jong van den *Soroebim* uit te geven, en daarenboven eenen visch, die geene bijzondere overeenkomst met den laatstgenoemden had? Maar zelfs indien het zoo was, zou het toch meest natuurlijk geweest zijn, dat de gemelde persoon zich met zijne jonge vischjes onmiddellijk tot mij gewend, en het niet min of meer op het toeval had laten aankomen, of ze mij in handen vielen of niet; en wilde men ook eene opzettelijke list vooronderstellen om eene mogelijke verdenking te onderdrukken, zoo kon men toch niet wel aannemen, dat de daarin betrokken personen tijd en moeite zouden hebben willen verspillen om mij te bedriegen, ten zij dat bedrog hun eenig voordeel aanbragt. Maar wanneer zulk een bedrog hier had plaats gehad, zou het volstrekt zonder doel geweest zijn, want voor deze laatste *Soroebim-jongen* werd geene betaling of gevraagd of gegeven, en noch dezelfde man, noch iemand anders kwam later andermaal weder om tegen vergoeding eenige jonge visschen aan te bieden. Er blijft mij derhalve geen andere uitweg over, dan aan te nemen, dat ik den visscher, die mij bij mijn vroeger verblijf te Lagoa Santa de eerste *Stegophilen* bragt, met mijne verdenking onrecht heb aangedaan, dat, met andere woorden, deze kleine visch werkelijk *in de kieuw-holte van den Soroebim dringt en zich aldaar ophoudt* ¹⁾, en dat zijn verblijf aldaar, door een, bij het volk ligt verklaarbaar, misverstand, de

¹⁾ *Stegophilus* is daarom de naam, die door REINHARDT aan dit vischgeslacht gegeven is, en die de voorkeur aanduidt, welke deze visch heeft om *onder dak* (het Grieksche woord *στῆγη*), d. i. onder het kieuwdeksel, te leven.

aanleiding gegeven heeft tot de vertelling omtrent de voorzorg, die de Soroebim voor zijne jongen draagt.

Zulk eene levenswijz, hoe vreemd die ook op zich zelve wezen moge, zou echter in de klasse der visschen niet geheel zonder voorbeeld zijn; want de *Ammocoetes branchialis*, of misschien, gelijk men thans aanneemt, het jonge dier van den kleinen lamprei (*Petromyzon Planeri*) schijnt in allen gevalle somwijlen in de kieuwholte van andere visschen te kruipen¹⁾; en eene nog meer vreemde plaats heeft zich een *Oxybeles* en hebben zich sommige soorten van *Fierasfer* uitgekozen, van welke de eerste, volgens hetgeen door Dr. BLEEKER ontdekt werd²⁾, in eene groote soort van zeester leeft (*Culcita discoidea* van AGASSIZ), terwijl de laatsten zich binnen sommige Holothuriën ophouden, eene ontdekking, die het eerst door QUOY en GAIMARD op de reis met de korvet *Astrolabe* gemaakt is, maar welke later van verschillende kanten bevestigd werd, en van welker waarheid ik verder ook zelf gelegenheid had mij te overtuigen, toen ik mij in het jaar 1846 eenige dagen op het eiland Otahiti ophield. Men kan ligt nagaan, dat ik, na er toe gebragt te zijn om het volksverhaal op deze wijze te verklaren, er groot belang in stelde om volkomen zekerheid te bekomen door onmiddellijke waarneming, en om zelf den kleinen gast van den Soroebim levend in zijne kieuwholte aan te treffen. Ongeukkig bleven mijne pogingen in dit opzigt zonder vrucht. Er zijn velerlei bezwaren, die het voor eenen reiziger in het binnenland van Brazilië minder gemakkelijk maken om dikwerf bij vischvangst tegenwoordig te zijn, en geen van de keeren, dat ik daartoe kwam, gebeurde het, dat er een *Soroebim* werd gevangen. Ik zie mij alzoo niet in staat, mijn vermoeden door een afdoend bewijs in het licht te stellen, een vermoeden, tot hetwelk eene omzigtige overweging van de medegedeelde bijzonderheden mij gedrongen heeft, en juist daarom heb ik aan mijne voorstelling eene, anders nuttelooze uitvoerigheid gegeven, opdat in allen gevalle blijken zou, hoeveel ruimte er nog overblijft voor twijfeling en tegenwerpingen. Nog minder kan ik gevol-

1) NILSSON, *Skandinavisk Fauna*, IV, S. 749.

2) *Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indië*, VII, 163.

gelijk ook de menigte vragen voldoende beantwoorden, die zich dadelijk opdoen, wanneer mijne opvatting de ware is. Wat er den *Stegophilus* toe brengt om zijn verblijf in de kieuwholte van den *Soroebim* te nemen, — of hij daar b. v. misschien zijn voedsel zoekt onder de kleine dieren, die toevallig onder het inademen met het water in den muil van den grooten visch komen, — hoe vaak hij bij den *Soroebim* gevonden wordt, — in hoe groot aantal hij daar huisvest, — in welke mate hij aan zijne bijzondere verblijfplaats gebonden is, of hij eindelijk uitsluitend in den *Soroebim* leeft of ook bij andere visschen zijn intrek eemt, dit alles zijn zoovele vragen, waaromtrent men voor als nog niet dan gissingen kan voortbrengen, met welke ik mij hier niet zal ophouden. Daarentegen schijnt het niet ongepast nog de berigten te vermelden, die, gelijk ik boven reeds opmerkte, van tijd tot tijd van verschillende kanten zijn ingekomen, en volgens welke ook onderscheidene andere Amerikaansche visschen dezelfde voorzorg voor hunne jongen zouden aan den dag leggen, die men in Minas aan den *Soroebim* toeschrijft. Wanneer men eerst de regte toedragt kent van hetgeen omtrent den laatsten verhaald wordt, dan komt men van zelf tot de vraag, wat men zal moeten gelooven van vroegere soortgelijke verhalen omtrent andere visschen, of er niet misschien ook aan deze verhalen eene dergelijke misduiding ten grond ligt; en werkelijk blijken deze berigten bij nader onderzoek geenszins zoo wel gestaafd te zijn, dat men daartegen niet eenig wantrouwen zou moeten koesteren.

Het oudste dier berigten wordt gevonden in een reisverhaal, gedrukt in het *Jornal da Coïmbra* voor 1820 ¹⁾. Dit reisverhaal is waarschijnlijk opgesteld in het slot der vorige eeuw, en strekt zich van Pará tot de verste toenmalige etablissementen in de Portugesche bezittingen bij den Amazonenstroom en Rio negro uit ²⁾. De ongenoemde schrij-

¹⁾ Ik heb tot mijn spijt dit Tijdschrift tot dusverre niet kunnen bekomen, 't geen op onze openlijke bibliotheken ontbreekt, en het is alleen uit de tweede hand, door hetgeen daarover medegedeeld wordt in eene aantekening in *SPIX EN MARTIUS Reise*, III, p. 1091, dat ik het daarin voorkomende verhaal ken.

²⁾ *Roteiro da viagem da Cidade de Pará até as ultimas Colonias dos dominios portuguezes en os rios Amazonas e Negro*. Naar de verklaring van *MARTIUS (Reise III, p. 973)* is dit reisverhaal, aan hetwelk hij groote waarde toeschrijft, opgesteld door eenen geestelijke, *JOSÉ MONTEIRO DA NORONHA*, en was in allen geval eene

ver vertelt van den Sidderaal, den dusgenoemden *Poraques* (*Gymnotus electricus*), dat hij eijeren legt, maar, nadat deze zijn uitgekomen, de pasgeboren jongen een tijdlang tusschen zijne kieuwen beschut, gelijk ook de *Piraroecoe* (*Sudis gigas* CUV.) en eenige kraakbeenige visschen doen ¹⁾.

Het naast daarop volgende werk, waarin men dergelijke opgaven aantreft, is dat over de visschen van Guiana, volgens aanteekeningen en afbeeldingen van ROBERT SCHOMBURGK, 'tgeen het derde en vijfde deel uitmaakt van de *Ichthyologie* in de, door Sir WILLIAM JARDINE uitgegevene *Naturalist Library*. In de uitvoerige, door SCHOMBURGK zelven opgestelde inleiding tot dit werk wordt vermeld ²⁾, dat de jongen van den dusgenoemden *Lau-Lau* ³⁾ en andere *Siluroïden* in tijd van gevaar hunne toevlugt nemen in den grooten muil van de moeder, en, tot verdere staving van dit berigt, wordt een verhaal in eene aanteekening bijgevoegd, getrokken uit geschrevene opteekeningen van Dr. HANCOCK ⁴⁾: dat een zekere heer GIBBS tegelijk met vele anderen eens getuigen was, dat een groote *Gillbakra* (eene in zee-water levende soort van *Silurus*), juist toen hij gevangen werd, na in ondiep water gejaagd te zijn, eene menigte kleine jongen van de lengte van een

vrucht van vier inspectie-reizen, die de Bisschop van Pará in den jare 1784, 1787 en 1788 naar de verwijderde streken deed, die onder zijn toezigt waren gesteld.

¹⁾ MARTIUS zegt „und andere Knorpelfische“ (III, p. 1091). Wat daarmede bedoeld wordt, kan wel nauwelijks met zekerheid uitgemaakt worden, inzonderheid omdat de portugeesche bron, waaruit hij geput heeft, niet toegankelijk is. Intusschen houd ik het om vele redenen voor waarschijnlijk, dat daarmede groote *Siluroïden* en wel zelfs misschien Soroehimen, soorten van *Platystoma*, bedoeld zijn.

²⁾ *Naturalist's Library, Ichthyology*, vol. III, *Fishes of Guiana*, Part I introduct., p. 114.

³⁾ Wat voor soort van Siluroïde dit is, blijft nog onbeslist, uitdrukkelijk wordt namelijk opgeteekend (I, p. 192), dat de schets van dien visch, welke onder de teekeningen van ROBERT SCHOMBURGK gevonden werd, niet uitvoerig genoeg was om daarop eene bepaling te gronden; de bij de teekening gevoegde, in het genoemde werk afgedrukte aanteekeningen zijn daartoe evenmin voldoende, en de latere reis van RICHARD SCHOMBURGK heeft geene nieuwe bijdragen gegeven om de vraag te beantwoorden. De naar ROBERT SCHOMBURGK's schets in omtrek geteekende houtsneefiguur en de grootte van den visch (hij wordt 10 tot 13 voet lang, en is, na *Sudis gigas*, de grootste zoet-water visch van Guiana) maken het intusschen waarschijnlijk, dat deze *Lau-lau* eene soort van *Platystoma* is.

⁴⁾ Onder anderen bekend door sommige bijdragen tot de Fauna van Guiana.

vinger, wel drie of vier honderd in getal, had uitgespuwd; iets dergelijks werd ook waargenomen bij eenen zoogenoemden *Cuirass* (eene andere soort van *Silurus* ¹⁾). Van deze twee laatstgenoemde visschen wordt verder in het werk niet meer gesproken; daarentegen komt de *Lau-lau* andermaal voor in het beschrijvende gedeelte van het werk, en in SCHOMBURGK's vrij uitvoerige berigten over dezen visch wordt nu het verhaal over zijne jongen medegedeeld, met de bijvoeging, dat de jongen in groote troepen over den kop der moeder zwemmen; zonder dat echter op deze plaats duidelijker dan op die in de inleiding uit des schrijvers woorden blijkt, of hij uit eigene ervaring spreekt, dan of het hem door anderen gezegd werd ²⁾. Eindelijk schrijft SCHOMBURGK ook aan de dusgenoemde *Arapaima* of *Pirarocoe* (*Sudis gigas*) een dergelijk instinkt toe, terwijl hij in zijne opmerkingen over dezen reus onder de zoetwater-visschen verhaalt, dat de jongen, na uit het ei gekomen te zijn, eenigen tijd door de moeder beschut worden als bij den *Lau-lau*, en gewoonlijk over haar hoofd zwemmen.

Ook RICHARD SCHOMBURGK spreekt in zijne reize van deze bijzondere bescherming der jongen bij den *Lau-lau* en bij den dusgenoemden *Gillbakra* (of, zoo als hij den naam schrijft, *Killbagre*) ³⁾, maar kan wel naauwelijks aanspraak maken om in deze zaak als oorspronkelijk gezag aangehaald te worden, daar het weinige, dat hij mededeelt, oogenschijnlijk ontleend is aan de *Fishes of Guiana*, en niet schijnt te wijzen op eene verdere, persoonlijke nasporing, waartoe hem zijne reis aanleiding zou gegeven hebben.

De laatste schrijver eindelijk, die, zoo ver ik weet, van het meer-malen gemelde instinkt melding maakt, is de graaf FR. DE CASTELNAU ⁴⁾

¹⁾ *Fishes of Guiana* I, 144. Ik heb intusschen geene opheldering kunnen vinden, welke de visschen zijn, die in Demerara onder de boven gemelde namen bekend zijn, maar daar *Gillbakra* een zeevisch is, kan hij in allen geval wel een *Galeichthys* of *Bagrus* zijn.

²⁾ *Fishes of Guiana*, I, 194.

³⁾ RICHARD SCHOMBURGK *Reisen in British-Guiana in den Jahren 1840—1844*. Leipzig 1848, II, S. 456, III, S. 620.

⁴⁾ F. DE CASTELNAU, *Expédition dans les parties centrales de l'Amérique du Sud*. Septième Partie, *Zoologie, Poissons*, par F. DE CASTELNAU, Paris, 1855, p. VIII.

In de inleiding van het over het de visschen handelend gedeelte van zijne groote reisbeschrijving meldt hij namelijk, zonder dat het blijkt, dat hij iets weet van dergelijke vroegere opmerkingen, dat de visschers hem op zijne reize dikwerf verteld hebben van de merkwaardige kinderliefde, die de *Piraroecoe* aan den dag legt, dat hunne verhalen hem in 't begin op de gedachte gebragt hadden, dat die visch levende jongen moest voortbrengen, en dat hij, of dit nu ook het geval zij of niet, meende te moeten aannemen, dat het met de *Piraroecoe* even als met vele groote Siluroïden van dezelfde streken gesteld was, welke jongen rondom de moeder zwemmen en in haren muil hunne toevlugt nemen, wanneer een gevaar hen bedreigt. Bij de afzonderlijke beschrijving van de *Piraroecoe* komt hij op de liefde, die deze visch voor zijne jongen aan den dag legt, nog nader terug, en vertelt hoe het wijfje, volgens eenstemmig berigt der visschers, hare jongen met dolle woede tegen het mannetje verdedigt, maar dat deze hunne toevlugt nemen tot den muil der moeder, wordt inmiddels hier niet gezegd, terwijl daarentegen de moeijelijkheid om zulk een instinct bij een eijerlegend dier te verklaren op nieuw wordt aangewezen ¹⁾.

Bij het lezen van de aangehaalde berigten kan men nauwelijks de opmerking hebben onderdrukt, hoe ver zij verwijderd zijn van op zorgvuldige onderzoekingen te berusten, en hoe geringe waarde men hun daarom in waarheid kan toekennen. Meestal zegt de berigtgever ronduit, dat hij zijn berigt uit de tweede hand mededeelt, zonder dat men op eenige wijze bespeuren kan, of hij met het noodige oordeel te werk is gegaan, om zich te vergewissen, dat de vertelling niet op eenige verwarring of op eene vergissing berustte, en zelfs in de gevallen, waar hij niet uitdrukkelijk zegt, dat hij het slechts van anderen hoorde, geven zijne woorden toch geene zekerheid van het tegendeel, zoo dat hij als ooggetuige optreedt. Nog minder zijn deze jongen ergens vermeld als nauwkeurig onderzocht, om nu niet eens van beschrijving en afbeelding dezer jongen te spreken. Dat de groote visch werkelijk

¹⁾ CASTELNAU, Expédition etc., Poissons, p. 55: „le *Pirarucú* femelle, suivant le rapport unanime des pêcheurs, défend avec fureur ses petits contre le mâle, qui cherche à les dévorer. Ce fait semblerait inexplicable chez un animal ovipare.”

een wijfe was, is nooit door nasporing aangetoond geworden, en omtrent de voortplanting der bedoelde vischsoorten geven de berigten geene opheldering, met uitzondering van de bewering van ROBERT SCHOMBURGK, dat de *Lau-lau* levendbarend is, en op deze bewering zou het moeilijk zijn zich onbepaald te verlaten, daar hetgeen deze reiziger zegt over de ontwikkeling der eijeren wel geschikt is, om de zaak twijfelachtig te maken ¹⁾.

Ik kan daarom geenszins toestemmen, dat het door de voorhanden zijnde berigten uitgemaakt zou zijn, dat hetgeen men als eene bescherming der jongen heeft aangemerkt, ook waarlijk zulk eene bescherming is, en ik geloof zelfs nog eene schrede verder te mogen gaan en ronduit de waarheid der tot nog toe gegeven verklaring te moeten betwijfelen, totdat zij door onomstootelijke gronden bewezen is. Het is namelijk zeer opmerkelijk, dat een op eene zoo eigenaardige wijze ontwikkeld instinkt, waarvan men anders geen spoor heeft, in Zuid-Amerika bij betrekkelijk niet weinige en zoo zeer verschillende visschen als de *Lau-lau* en andere *Siluroïden*, bij den *Pirarocoe* en den *Sidderaal*, zou te voorschijn komen. Een maatregel tot bescherming der jongen gelijk die, waarvan hier sprake is, zou wel genoeg nut hebben, waar de jongen niet zeer talrijk zijn, maar waar zij eenige duizenden in aantal bedragen, schijnt zijne doeltreffendheid aan vrij wat twijfel onderhevig te zijn, want het zou eene groote vraag zijn, of de jongen in dat geval wel allen, ook al waren zij nog zoo klein, voor eenigen tijd in den muil der moeder plaats konden vinden, en wanneer zij, gelijk bij den *Gillbakra* gezegd werd, de lengte van eenen vinger hadden, is het duidelijk, dat slechts een betrekkelijk

³⁾ *Fishes of Guiana*, I, 194. "It is remarkable that the young of the *lau-lau* are excluded from the ovarium into the abdomen, in which state they might be likened to the yolk of an egg, in which the two specks of the eyes, the mouth and fins, are however observable. If a *lau-lau* should be taken, when near parturition, in consequence of fear, the eggs pass off. Mr. HILLHOUSE has assured me that he has repeatedly put the eggs in a glass of water, where they hatched themselves, and the young fish appeared with a large yellow protuberance on its belly, like the abdomen of a chicken just hatched. When left to nature, the eggs are hatched in the abdomen; and when the young are excluded, they swim in large shoals over the head of the mother."

gering deel van de geheele menigte daarin ruimte genoeg vinden zou. Maar dat de natuur dezen maatregel tot veiligheid der jongen zoo slecht berekend zou hebben, dat slechts een gering deel van hen daarvan nut kon trekken, is in mijn oog niet waarschijnlijk, en ik ben daarom geneigd aan te nemen, dat men in de verschillende gevallen voor jongen aangezien heeft, hetgeen andere visschen waren. Het behoeven niet altijd visschen te zijn, die in levenswijs met *Stegophilus* overeenkomen. De jongen, die de gevangen *Gillbakra*, volgens bericht van den heer GIBBS, uitspuwde, zullen wel niet zulke parasiten geweest zijn, daar zij op drie of vier honderd werden geschat. Maar daaruit volgt evenwel nog niet, dat het zijne jongen waren; de kleine visschen, die hij, toen hij uit het water opgetrokken werd, van zich gaf, kunnen wel zijne even ingeslokte prooi hebben uitgemaakt. Het algemeen volksgevoelen gaf aan den ooggetuigen van dit geval de verklaring aan de hand, die hij in zijn verhaal opnam; de gelijkheid der gewaande jongen bewijst niet veel, zoo als reeds uit het geval van den *Stegophilus* blijkt ¹⁾.

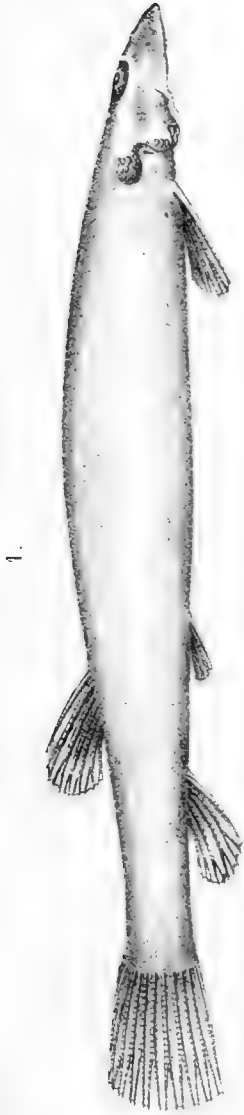


VERKLARING DER FIGUREN:

- Fig.* 1. *Stegophilus insidiosus* van ter zijde gezien.
 » 2. Kop van boven gezien.
 » 3. Kop van de onderzijde.

Al deze figuren zijn driemaal vergroot.

¹⁾ Ik ontving eenmaal een aal met levende jongen, zoo als de visscher beweerde; die hem mij bracht. Het waren honderden van levende larven eener soort van mug (*Corethra plumicornis* MEIGEN, afgeb. bij RÉAUMUR, *Mem pour servir à l'Hist. des Ins.* V, pl. 6, fig. 4-7 en bij SLABBER *Natuurkundige Verlustingen*, Tab. III, IV) die in het, door den visscher te gelijk met de huid opengesneden, darmkanaal wemelden.





STUDIËN OVER BORNEO EN DE DAJAK'S
OF ZOOGENAAMDE „KOPPEN-SNELLERS”
VAN DIT EILAND ;

DOOR

A. W. M. VAN HASSELT.

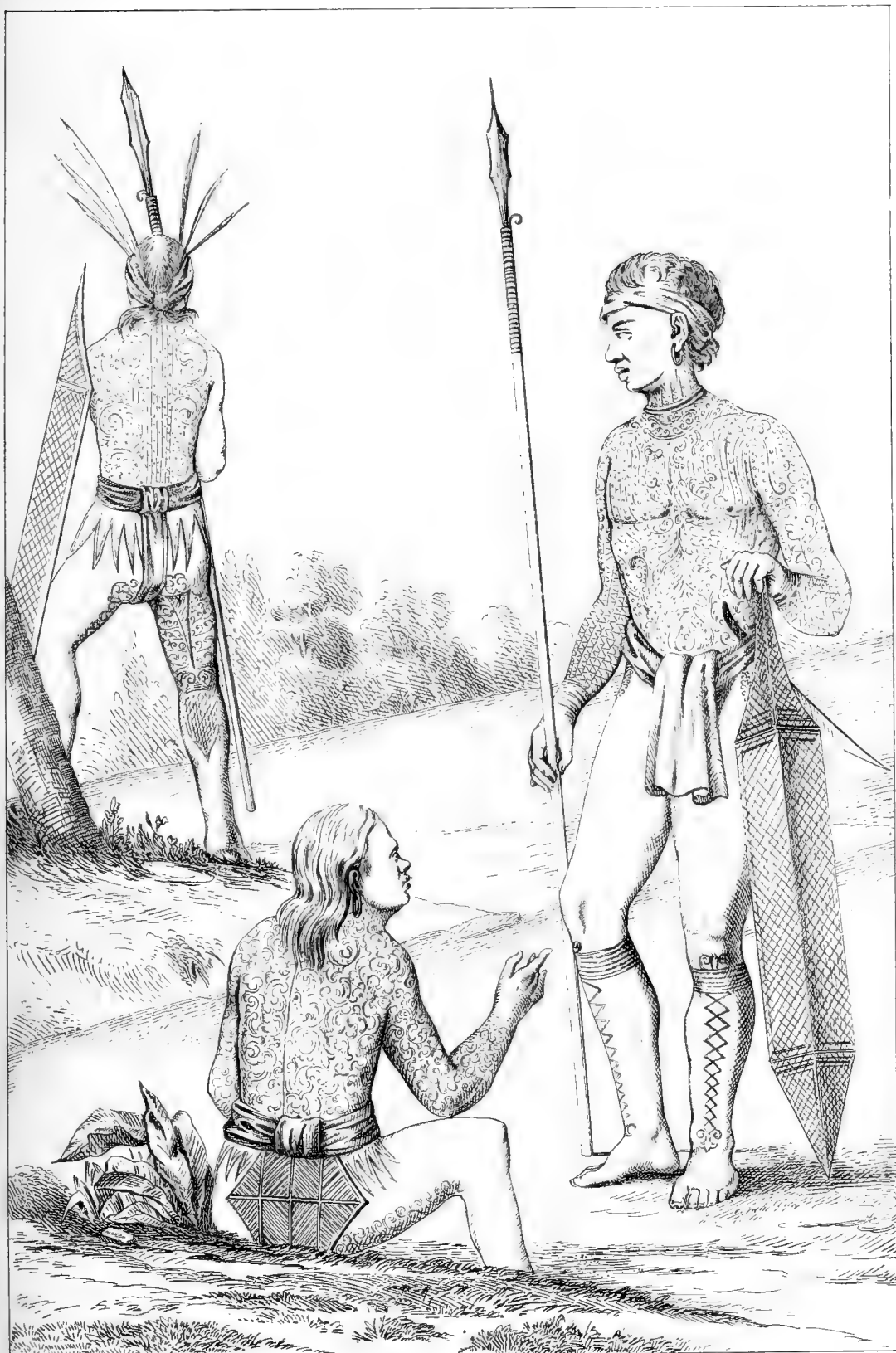
(*Vervolg van bladz. 65.*)

Kleeding en opschik. — Voor een groot gedeelte naakt, doch met eenig verschil voor de kust- en berg-landen, dragen echter de mannen steeds eenen gordel om de heupen, die van achteren naar voren tusschen de dijen wordt doorgehaald. De vrouwen bedekken zich mede slechts het onderlijf, door een korten, doch naauwsluitenden bekken- en dij-doeck, eene soort van sarong, die tot even beneden de knie reikt, en haar het gaan eenigzins moeilijk maakt. Beide geslachten dragen dikwijls, ofschoon niet altijd, eenen Oosterschen hoofd-doeck, waarvan de twee punten, bij wijze van hoornen, min of meer zwierig, bovenwaarts uit worden getrokken. De stof daarvan is eene grove katoen-soort of eenig weefsel van boombast, van eene witte of ook roode of blaauwe kleur. De mannen versieren hunnen hoofddoeck, althans bij feestelijke gelegenheden, meermalen met de hoog uitstekende vederen van den fraaijen Argus-vogel (*Phasianus argus* L.), eene faisanten-soort. Behalve met deze schikken beide geslachten zich op met velerlei soorten van ringen, niet alleen in de ooren, maar ook om den hals, de armen, de beenen en zelfs om het lijf, alsmede met verscheidene banden of snoeren, uit koralen, schelpjes, vederen, tanden, zoo van dieren- als vooral menschen-tanden, vervaardigd. De ringen zijn dikwijls slechts eenvoudig gemaakt van eene fraai gele soort van „rottan”, doch veelvuldig ook van metaal, waaronder lood,

misschien tin, doch vooral koper worden genoemd. IDA PFEIFFER wil bij de vrouwen zoodanige koperen lijfgordels hebben gezien, die van 10 tot 20 oude ponden wogen (?), en SCHWANER verhaalt, dat zoowel de mannen als de vrouwen soms zoozeer met deze ringen zijn bezwaard, dat zij, het ongeluk hebbende van in het water te vallen, zich niet boven kunnen houden, maar moeten verdrinken, hetgeen meermalen plaats greep. Deze leveren alzoo een hoogst ondoelmatigen tooi op voor menschen, die zoo veel gebruik maken van het varen op meren en rivieren. Eene andere der voor dit eiland eigenaardige wijze van ligchaamsversiering, hoezeer ook op vele andere oorden der wereld, doch gewijzigd, in zwang, is:

Het tatoueren. — Dit huid-versiersel is geenzins algemeen bij al de Dajak-stammen. Op de Noord-westkust van Borneo zou het weinig of niet worden gezien, evenmin in het Westen, waar slechts enkele stammen zich nog doen tatoueren. In plaats daarvan schijnen enkelen zich dan de vingertoppen en nagels aan handen en voeten bruin of rood te kleuren. Alle individu's vertoonen het niet evenzeer, noch op gelijke wijze. De mannen zijn veeltijds minder dicht en menigvuldig getatoueed dan de vrouwen, en vele mannen zijn zulks ook niet bij die stammen, waar het overigens in zwang is. Omgekeerd vindt men in andere gedeelten van dit eiland de vrouwen niet, de mannen wel beprikt. Bij sommigen is het ligchaam slechts ten deele er door bedekt, bij anderen geheel, van den hals tot de voeten. Het aangezicht is, met uitzondering van eene enkele plaats, de hoofdslapen, nimmer getatoueed. Over de figuren hierbij gebruikelijk lees ik slechts weinig, alleen zie ik op de fraaije platen van SCHWANER, — waarvan één hier eenigzins gewijzigd is wedergegeven ¹⁾, — dat daarbij veelvuldig symmetrische spiralen of krullen, in den vorm van arabesken, van loofwerk of andere kromme lijnen, worden verkozen. Ook geeft hij op, dat er onder deze figuren eenige zijn, althans weder bij bepaalde stammen, waaraan eene bijzondere beteekenis wordt gehecht. Zoo b. v. duiden twee onder eenen scherpen hoek elkan-

¹⁾ Zie de bijgevoegde plaat.



Steendr. P. Wo & Weyer. Utrecht

GETATOÛEERDE DAJAKKERS.



der snijdende lijnen op de vingers eene meer dan gewone bedrevenheid aan in het bij hen zoo veel geoefend snijden van houtwerk; zoo eene stervormige figuur op de slapen een groot geluk in de liefde; zoo twee spiralen met sterren op de schouders, dat de bezitter daarvan op zijne oorlogstogten reeds hoofden heeft afgeslagen; enz. Voor het overige zijn deze figuren soms zeer eenvoudig, soms ook zeer zamengesteld, doch meest altijd zeer volmaakt en met de grootste naauwkeurigheid bewerkt. Inzonderheid onder de Ot danoms, alsmede onder de Ngadjoes worden sommige personen, vooral Hoofden, met hoogst sierlijk en smaakvol getatoueerde lichamen, als met borduursels bedekt, aangetroffen, en de kunst van dit werk schijnt op Borneo tot een' ongelooflijken trap van schoonheid en volkomenheid te zijn gebragt. De kleur dezer figuren is zwart, bruin of blaauwachtig. Over de wijze, waarop het tatoueren bij de Dajakkers wordt verrigt, vind ik niets anders vermeld, dan ter loops, dat men als kleurmiddel daartoe gebruik maakt van houtskolenpoeder. Op Papoea wordt het, volgens den Luit. ter zee DE BRUIJN KOPS, bewerkstelligd door jonge meisjes, die kleine prikjes in de huid maken met behulp van vischgraten en daarna de ligt bloedende gaatjes met roet inwrijven. Daar te lande geschiedt het als een teeken van rouw, verschillende naar den graad van betrekking tot de overledenen. Ingevolge eene bijgevoegde opmerking van PIJNAPPEL, in het werk van SCHWANER, zou het tatoueren in het zuiden van Borneo somtijds slechts gebruikelijk zijn »bij wijze van reiskostuum". Ik maak hieruit op, dat het aldus van een' voorbijgaanden aard kan zijn, iets hetgeen voor eenige jaren, in een vermaard Hoogduitsch regtsgeding, — met betrekking tot de identiteits-bepaling van een zonder hoofd gevonden lijk, — werd betwijfeld, doch reeds toen door CASPER werd bevestigd. Latere onderzoekingen bij vele oude militairen in het Hôtel der Invaliden te Parijs hebben insgelijks doen zien, dat de tatoueer-likteekens met den tijd kunnen verdwijnen.

Woningen. — Steenen huizen worden bij de oorspronkelijke bewoners van Borneo niet aangetroffen. Hoezeer het kalkbranden hier bekend is, voor de sirih-kalk, hebben zij van metselen geen begrip. Houthakkers, timmerlieden, smeden daarentegen zijn ze bij uitnemend-

heid. In den regel bouwen de beneden-Dajakkers, even als de Maleijers, hunne huizen onmiddellijk aan de rivier-oevers of zelfs midden in de daaraan grenzende moerassen of overstroomde landen, op meer of minder hooge palen, of wel op lange vlotten, welke laatste dit voordeel opleveren, dat zij in de laag-landen de belangrijk verschillende eb en vloed en in de boven-rivier-streken den hooger en lageren waterstand van zelve volgen. De verblijven der genoemde stammen in de binnenlanden zijn, b. v. in Westelijk Borneo, soms op en tusschen zware takken van hooge boomen aangebragt en in het Zuid-Oostelijk gebied zag SCHWANER ze hier en daar verspreid, reeds van uit de verte, even als zwaluw-nesten tegen de steile berg- of rots-hellingen gehecht.

Eigenaardig voor geheel Borneo zijn de buitengewoon lange gemeenschappelijke huizen, waarin vele familiën van denzelfden stam bijeenwonen onder één dak. Zoo ontmoette Mevr. PFEIFFER er een van minstens 200 R. voeten, SCHWANER een ander 360 voeten lang, en KEPPEL beschrijft er zelfs een van 600 voeten lengte! Begrijpelijk worden de zoodanige niet zeer ligt, dan alleen na overrompeling, verlaten, of door den vijand verbrand, doch voor het overige zijn zij in hunne verblijfplaatsen hoogst veranderlijk en bewegelijk. Vooral hunne drijvende woningen, maar ook hunne vaste kampongs worden dan, onder veranderde namen, zelfs naar geheel andere streken overgevoerd, eensdeels om aan sterkere vijanden of het innen der hoofdgelden te ontgaan, anderdeels wanneer de omstreken zijn uitgeput, de rijstvelden onvruchtbaar zijn geworden, of wanneer vele der hunnen op die plaatsen zijn gestorven. Hoe zeer door deze menigvuldige verhuizingen juiste volks-tellingen of topographische beschrijvingen daar te lande bemoeijelijkt worden, behoeft geen nader betoog.

Tot bouwstoffen bezigen de Dajak's, naar mate van den meerderen of minderen welstand, vooral eene soort van ijzerhout (*Methrosideros vera* R.), het hout en de lange bladen van sommige palmen (van de »*Nipa*'' en de »*Nibong-palm*''), bamboes (dat deels voor of tot latwerk gespleten wordt), »rottan'' (van *Calamus rotang*), boomschors (tot vlechten matwerk), »dinger'' (eene zeer duurzame en sterke grassoort), rijststroo, enz. enz. Zoo buiten- als binnen-werks zijn vele houten mate-

rialen dikwijls versierd met kunstig snijwerk, nu eens ruit- of ster-
vormig, dan weder in den vorm van loof of arabesken, meer of min
overeenkomend met de reeds beschrevene tatouage-figuren. Andere malen
is dit snijwerk grover, en stelt het gedrogtelijke beelden voor van kro-
kodillen of menschen-hoofden, welke laatste soms ook worden gevonden op
de omringende palissaden, op de deuren, op den top der boomladders,
enz. In het Westen des eilands, waar dit gebruik vooral te huis behoort,
schijnt zulks te geschieden met eene ijdele, hoezeer voorwaar niet
onbegrijpelijke bedoeling van bang-makerij, om namelijk de »kwade
geesten” of »kwel-duivels” af te schrikken van het huis binnen te
treden.

Het zoo nationale paalwerk, waarop de woningen rusten, verschilt
in hoogte naarmate van de nabijheid en den stand der rivieren en de
uitgebreidheid der gebouwen zelve. Men heeft er alzoo, die slechts
staan op palen van 5 tot 10, anderen van 10 tot 20 R. voeten hoog.
Met dezen algemeenen bouwtrant (overigens ook op andere O. I.
eilanden niet vreemd) wordt aan verschillende doeleinden beant-
woord; natuurlijk dient deze in de moerassen en lage landen,
die aan overstroming blootstaan, om tegen het water beveiligd te
zijn, misschien ook, instinktmatig, tegen de daaruit opstijgende dam-
pen, maar inzonderheid om eenigermate gevrijwaard te zijn tegen
onverwachte of ongenooide bezoeken, zoo van gevaarlijke dieren, als
hier wel voornamelijk van hunne vijanden, te meer daar de Dajak-
kers de gewoonte hebben, om elkaar des nachts te overvallen. De
grootte hoogte van het paalwerk dient mede om buiten het bereik
te zijn van aangebragte lanssteken of spietsworpen door den vloer; im-
mers deze is steeds open gewerkt en bestaat uit houten latten of tra-
liën, tusschen welke het vuil of de afval uit de huizen naar beneden
valt, dáár een' waren mesthoop vormende, wanneer de hut of het huis
niet boven het water is opgetrokken. In verband met deze beveiliging
der woningen, zijn ook de trap-ladders grootendeels los, om 's nachts
te kunnen worden opgetrokken. Aan de armere hutten vindt men
meermalen, in plaats van ladders, zeer ruw uitgehouwen of ingekeep-
te, schuins staande boom-stammen.



De woningen aan de rivieren gelegen hebben daarentegen soms meer gemakkelijke planken buitentrappen met leuning, die met eene half drijvende vlotbrug, als gemakkelijke aanlegplaats voor de prauwen of vloten, in de rivier uitloopen. De trappen of ladders geleiden in

den regel tot eene soort van balkon, of wil men liever buitengaanderij om het huis, die aan de grootere woningen de algemeene verzamelplaats der bewoners daarstelt. Op deze komt voor iedere familie eene afzonderlijke deur uit, in de zijwanden; bij enkele meer wilde stammen, diep in de binnenlanden, wordt de ingang gevonden in den vloer, bij wijze van valluik. Vensters, of liever getraliede venstergaten, bevinden zich slechts weinige aan ééne zijde der woning; zij zijn klein, smal, van eenen langwerpigen horizontalen vorm en slechts zoo ver boven de hoogte van den vloer der vertrekken angebragt, dat men op de hurken zittende (de gewone houding van den rustenden Oosterling), zonder op te staan naar buiten kan zien. De daken komen met het stroodak van onze dorpen veel overeen, hoewel zij soms zeer eigenaardig zijn ingerigt, bij de aanwending van dakpansgewijze op elkander geplaatste palmbladen of ook van stukken boomschors in den vorm van gewone pannen gesneden. Boven ieder vertrekje kan in de gemeenschappelijke huizen een deel van het dak, bij wijze van dakvenster, afzonderlijk worden opengezet.

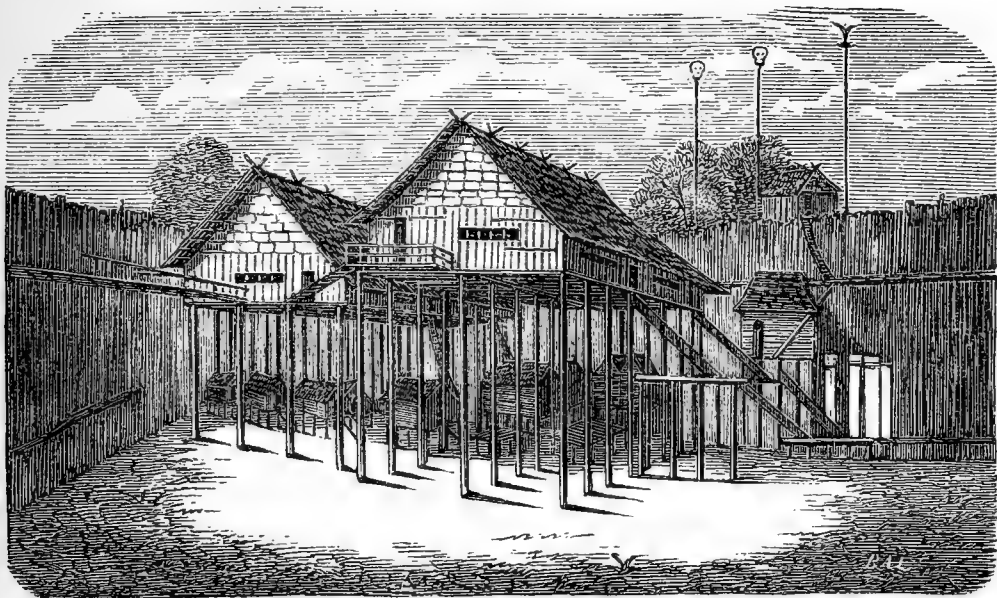
Het inwendige der woningen is meestal vrij regelmatig verdeeld.

Aan een groot middenvertrek sluiten van rondsom de familiekamertjes aan, welke onderling, bij de meer voornamen of hoofden, door planken, bij anderen slechts door loshangend vlechtwerk van matten, bamboes of boomschors, bij eenigen ook van grove katoenen gordijnen, zijn afgescheiden. Tot slaapstêe dienen bij enkele stammen in het Westen uitgeholde boomstammen, bij wijze van hangmat ingerigt, doch in den regel eenvoudig op den grond gespreide matten, van meer of minder dik of fraai makelij, waarmede ook de bodem, voor iederen persoon afzonderlijk, in de huiskamers is belegd. Schoorsteenen niet in gebruik zijnde, kan de rook uit den gemeenschappelijken haard in het middenvertrek, waar daartoe eenvoudig een steenen bak is aangebragt, boven welken meermalen de »gesnelde» hoofden hangen (zie later het koppensnellen), — niet ontsnappen dan door de deuren en vensters of daartoe in de wanden en in den vloer aanwezige spleten.

De duisternis des daags in de woningen bestaande wordt des avonds verdreven door eigenaardige lampen of flambouwen, zijnde één- of meervoudige, losse stukken, of in drooge palmbladen gerolde, aangestokene hars-klompjes, «*dammar*» genoemd. Langs de wanden, of aan de binnen-balken, zijn verschillende voorwerpen opgehangen of nedergezet, als drinkhorens, vaatwerk en ander huisraad, kleedingstukken, muziekinstrumenten (vooral de onmisbare »*gongs*»), vischtuig, lanssen, blaasroeren en ander wapentuig, behalve het korte zwaard (waarover nader), dat bijna nimmer wordt afgelegd. In verband met de bekende bijgeloovige volks-begrippen der Dajak's ontbreekt het onder de huissieraden nimmer aan verschillende soorten van »toovermiddelen» en »talismans», die óf op afzonderlijke stellaadjes, óf inzonderheid boven den hoofd-ingang der woningen, óf, in Westelijk Borneo, aan de deurposten zijn geplaatst of opgehangen. Onder dezen werden door sommige reizigers oude wespen-nesten opgemerkt, door allen de zoogenaamde »*blanga's*» of »*blang's*», eene soort van aarden vaten, in den vorm van gewone water-kruiken of ook van Keulsche potten, 2 à 4 R. voeten hoog, geelbruin van kleur en beschilderd met figuren van draken-koppen, arabesken als anderszins. Het verwondert mij te lezen, dat juist deze vaten, bij velen, die de Dajakkers in hun huiselijk leven hebben leeren kennen, zoo groote bevreemding hebben opge-

wekt. Immers, hoezeer waarschijnlijk van overouden Chineschen oorsprong, worden zij door hen beschouwd als het werk van »goede Geesten», en wel gemaakt uit »de klei, welke het Hoogste Wezen onder dezen had overgehouden na de schepping van zon, maan en aarde.» Geen wonder alzoo, dat zij door de eilanders hoogelijk worden vereerd en als waarborgen van voorspoed voor den eigenaar worden aangemerkt, zelfs in die mate, dat hun bezit meermalen tot verbitterde familie-veeten aanleiding geeft. Geen wonder ook alzoo, dat zij zeer op prijs gehouden en slechts bij de meer gegoeden worden aangetroffen; ja, er komen op dit eiland vele van deze potten voor, die door de overigens niet bemiddelde Borneoten met *f* 200 tot *f* 4000 het stuk worden betaald! Eene waarde, die nog gedeeltelijk behouden blijft, zelfs wanneer zij mogten gebroken zijn. Alleen in de laag-landen zou, volgens HELFRICH, hunne denkbeeldige waarde tegenwoordig beginnen af te nemen, doch in de binnenlanden houdt deze zich staande in volle kracht. Een der inlandsche Hoofden (of *Tomongongs*), door SCHWANER bezocht in diens versterkten kampong op eene bijna ontoegankelijke rots, had aldaar niet minder dan een 45-tal dezer *blang's* bijeenverzameld, ter gezamenlijke geldswaarde van omstreeks *f* 150,000. Gemelde *Tomongong* werd dan trouwens (natuurlijk na de Sultans) voor de »rijkste particulier» van Borneo gehouden.

In de meer bevestigde Dajak'sche kampong's of *benteng's*, vooral in de binnenlanden, staan de woningen insgelijks op palen, doch zijn daarenboven in het rond omgeven met een meer of minder hoog, enkelvoudig of dubbel, digt aaneensluitend rasterwerk, eene algemeene palissadering of het zoogenaamde storm-paalwerk vormende. Binnenwerks daarentegen vindt men op verschillende hoogten uit latten getimmerde gemeenschaps-bruggen en gaanderijen, met menigvuldige ladders voorzien. Boven het paalwerk uit verheft zich een kleiner of grooter wachthuisje, waarin de dienstdoende ongehuwde jongelingen hun nachtverblijf houden of op den uitkijk zijn gesteld; bij de Dajak'sche zee-roovers op de Noord west-kust trof men daarin meermalen kleine kanonnen aan. Daarnevens, van afstand tot afstand, wordt het oog van den reiziger op eene terugstootende wijze getroffen



door het aanschouwen der nationale » *bandar's*'' of » *pantar's*'' van Borneo, 30 of meer R. voeten hoge houten staken, welker toppen gekroond zijn met de grof gesneden beelden van den vereerden neus-hoorn-vogel (*Buceros rhinoceros*), en met afgeslagen menschenhoofden of schedels van vroegere of latere dagteekening. Bij eenige stammen vond SCHWANER deze staken bij voorkeur opgericht van kromme of in zig-zag gegroeide boomstammetjes, welker slangsgewijze of kronkelende loop dan de zinnebeeldige voorstelling moet geven van » eenen stroom, die van de woning bovenwaarts geleidt naar de door de levenden onbereikbare bergtoppen, waar zich de verblijfplaatsen hunner afgestorvenen bevinden''; het is dan ook uit eerbied voor dezen, of ook uit vrees voor » de Geesten'', dat de Dajak's vele hoge bergen niet durven beklimmen.

Binnen de omheining, tusschen en onder het paalwerk der huizen, bevinden zich de rijst- en andere voorraad-schuren, alsmede de vele hokken voor de verschillende huisdieren, voornamelijk varkens, honden, katten, kippen, eenden. Ook deze hokken staan op hunne beurt op de onmisbare palen, doch deze slechts in geringe verwijdering van den beganen grond. Buiten de omheining treft men gewoonlijk

een afzonderlijk verblijf aan, ingerigt voor de ontvangst van vreemdelingen of reizende kooplieden, natuurlijkerwijze ook de rijstvelden, groentetuinen, de aanplantingen van suikerriet, van sirih, enz., de vrij spaarzame en niet zeer groote kokos- doch meer veelvuldige sagopalmen, en andere vruchtboomen. Dan volgt het aangrenzende woud, hoe digter en donkerder des te liever, waarin met opzet slechts smalle voetpaadjes worden opengelaten, om »de vijanden» den toegang gemakkelijker te kunnen versperren. In tijden van oorlog of onrust, — die de regel zijn, — dienen daartoe verder verhakkingen, wolfskuilen en vooral de grootere en kleinere »*ranjoes*» (eene soort van voetangels uit gehard bamboe, in den O. I. Archipel ook op vele andere eilanden gebruikelijk). Eene eigene wijziging dier Oostersche voetangels vind ik onlangs beschreven door den Off. v. Gez. VAN HENGEL, welke in West Borneo als zoodanig door de inlanders gebruik zag maken van de pennen der daar voorkomende groote stekelvarkens! ¹⁾. Op grooteren of kleineren afstand eindelijk ontmoet men:

De begraafplaatsen. — De zorg voor hunne afgestorvenen is bij de Dajakkers groot, doch van zeer uiteenloopenden aard, naar het verschil der stammen, hetgeen een bewijs te meer oplevert, dat hier geen algemeene godsdienstvorm heerscht, gelijk bij de Mahomedanen, wier dooden, b. v. in Bandjermasin, alle op dezelfde wijze worden begraven, na alvorens door den doodgraver »op diens rug» grafwaarts te zijn gedragen. In vele streken van Borneo hebben de inboorlingen de gewoonte, hunne dooden vooraf eenigen tijd in opene doodkisten te plaatsen en voorloopig bij te zetten, ... alweder de kisten op palen! Volgens HELFRICH moeten de lijken de nauwe kisten nauwkeurig vullen, en worden deze er als in geperst, »opdat er voor de kwade Geesten geene plaats in zoude blijven.»

Nadat de zachte deelen zijn vergaan, worden de beenderen gezuiverd en in of bij de kamongs in afzonderlijke kisten bewaard. Op andere plaatsen worden de lijken eerst als gewoonlijk begraven, na

¹⁾ Zie zijn verslag der jongste *militaire expeditie naar de boven-Melawi* (Assistent Residentie *Sintang*), in *Geneesk. Tijds. v. Ned. Ind.* Deel VII, Afl. 5 1859. Onder zijne 17 geblesseerden in dien togt leden er 9 aan ranjoe-wonden.

eenigen tijd opgedolven en nu verder tot asch verbrand en de asch in bijzondere aarden potten verzameld, aan de urnen der Romeinen herinnerende. Dat de lijken bij sommige stammen niet worden begraven, maar »met het hoofd benedenwaarts, aan de stammen van bepaalde boomen vastgebonden”, vind ik alleen bij Mevr. PFEIFFER vermeld; misschien is dit een misverstand van een feit, onder anderen door SCHWANER vermeld, dat soms volwassenen, doch vooral de kinderen bij vele Dajaksche stammen, onder anderen die der Ot danom's, in holle, doch nog levende boomen worden begraven; welligt een dichtelijk denkbeeld over het voortbestaan na den dood! Sommige stammen zetten hunne lijken, of de in potten verzamelde asch van dezen, in rotsholen bij. Behalve vele andere zaken (levensbehoefte en lijfsie-raden) worden veeltijds de vroeger »gesnelde” hoofden, of die van bedienden en slaven, welke ter eere of tot het geleide van den overledene zijn geslagt, in de kist mede gegeven, of in de nabijheid van deze openlijk ten toon gesteld. De hierdoor, door »Nibong”-palmen, als ook door de vroeger beschrevene »ampatang”-beelden (blz. 80), soms ook door kleine »blanga's gekenmerkte begraafplaatsen worden door de inlanders steeds met hooge onderscheiding bejegend. Toen SCHWANER, op één zijner reizen, eens eenige, in het wild groeiende palmboomen wilde laten omhouwen, weigerden zijne Poeloe-petaksche roeijers dit bepaaldelijk, »uithoofde zij in de nabijheid dier boomen de overblijfselen eener vroegere begraafplaats hadden ontdekt.” Bij



de begrafenis zelve worden, na de voorafgegane treurplegtigheden, — waarbij soms door de naastbestaanden lang en luid wordt geweend, in eene eigene klederdragt en houding, die ons onze vroegere »huile-balken” voor den geest roept, — luidruchtige »doodfeesten” gevierd, in het Zuid-Oostelijk gebied zoogenaamde »bilians”-feesten (bladz.

81), die vaak dagen lang duren. Behalve dat daarbij in de hoog-

landen menschenoffers, in de laaglanden dierenoffers vallen, wordt daarbij zeer veel gegeten, nog meer gedronken en worden voor sommigen hoogst bezwarende onkosten gemaakt. Wat het eerste betreft, mag men daarover voor sommige onzer land-provinciën, wat het laatste aangaat, voor onze groote steden, helaas! altijd nog uitroepen: »tout comme chez nous.»

Voortbrengselen. — Wanneer er van Borneo's vele produkten sprake is, kan men ter loops aan meerdere algemeene Oostersche artikelen herinneren, zooals aan het suikerriet, de koffij, den »rottan», de getah pertja (vooral in de Wester afdeeling), de indigo, vele »dammar"- of harssoorten (witte en bruine), vooral ook aan den kamfer in het Noorden, (in Broenei onder anderen voorkomende), alsmede aan het zoo vreemd klinkende »drakenbloed" (een rood, zamen-trekkend edukt uit den *Calanus draco*) en anderen later onder de voedings- en genot-middelen te vermelden, — maar moeten meer in het bijzonder de minerale produkten worden behandeld, welke de bodem hier in zoo rijken overvloed oplevert. Onder dezen komen wel is waar koper, platina, spiesglans en andere metalen voor, doch verdienen de steenkolen en het ijzer, de diamanten en het goud afzonderlijk te worden besproken.

Steenkolen. — »Groot was de verbazing der inlandsche Vorsten, zegt SCHWANER, toen ik hun, na de ontdekking van zoo vele magtige en uitgestrekte steen- of liever bruinkool-lagen in hunne landen, gelukwenschte met dit bezit, hetgeen beloofde eerlang den rijkdom hunner diamanten verre te zullen overtreffen." Deze toch wisten van dien schat volstrekt geene, of althans geene voldoende partij te trekken, zonder dat hun door de industrie der Europeanen de behulpzame hand werd geboden, zooals dan ook sedert, op meerdere plaatsen, reeds met zoo groot voordeel is geschied.

In de geheele heuvel-formatie, in nagenoeg alle aard-kloven en spleten, maken de kolen hier een groot gedeelte der mineralogische samenstelling uit, zelfs vele gedeelten der rivier-oevers vertoonen ze open en bloot gelegen aan de blikken der opvarende reizigers! Dit is behalve andere rivieren der Noord- en Oostkust, onder

anderen, het geval met de *Koetei*-rivier, in eene spruit van welke blootliggende kolenbeddingen worden gevonden, die boven den toenmaligen waterstand eene magtigheid van 6 à 10 R. voeten bezaten. Algemeen is het bekend, hoezeer in het Zuid-Oostelijk gebied, voornamelijk het Etablissement *Oranje Nassau* te *Pengaron* ¹⁾, het onderwerp van eenen niet alleen veelbelovenden, maar ook veel gevenden bergbouw uitmaakt, zelfs zoodanig, dat voor eenige jaren reeds door VON GAFFRON werd aangenomen, om vandaar alleen, met een 500-tal arbeiders, jaarlijks 16000 tonnen te leveren. In het Zuiden worden de *Sampit*-rivier, en in de Wester-Afdeeling de beneden-*Kapoeas* (*bohang*) als rijk aan deze delfstof genoemd; alleen het stroomgebied van den boven *Kapoeas* (*Sintang*, *Boenoet*, enz.) heeft ze, volgens een onderzoek van VAN LYNDEN en GROLL, of in te dunne vloten, of in te diepe beddingen, of van eene slechte hoedanigheid. Wat deze aangaat, zoo is in den regel hunne voortreffelijkheid, vooral die der oudere lagen, maar zelfs van velen zeer nabij, ja boven de aardkorst gelegen, uit een aantal vergelijkende proefnemingen op s'Rijks stoomschepen gebleken, zelfs zoodanig, dat zij niet alleen met de goede Engelsche kolen kunnen wedijveren, maar die soms overtreffen; zoo althans luidt het Rapport der zeeofficieren UHLENBECK en SMITS over door hen beproefde steenkolen van *Pontianak* zoo gunstig, dat het verwarmend vermogen daarvan tot die eener Engelsche proefsoort in de verhouding stond van nagenoeg 5 tot 4.

Ten voorbeelde, hoezeer de rijkdom aan dit voortbrengsel hier door de Natuur als van zelve wordt aangeboden, wijs ik op het reeds vroeger aangehaalde reis-verhaal van den heer BLECKMANN. Na *Samarinda*, de hoofdplaats van *Koetei*, te zijn voorbij gevaren, had hij eene zeer goede kolensoort aan de rivier van dien naam alleen voor het medenemen. Hij behoefde daartoe zijn stoomschip slechts met het scheepsboord tegen den oever te halen en het daar-

¹⁾ Zie daarover de mededeeling van VON GAFFRON, in *Natuurk. Tijds. v. Ned. Ind.*, D. III, Afl. 1 en 3, en de schoone beschrijving van GREINER, in *Geneesk. Tijds. v. Ned. Ind.* Jaarg. 4, Afl. 5, 1855. Het civiele personeel in deze voor O. Ind. eenige mijn wordt door hem opgegeven te zijn 763, waarvan niet minder dan 658 kettinggangers en gouvernements-pandelingen of gecondemneerde matrozen!

mede door middel van een brug van boomstammen uit het belendende bosch te verbinden. Geholpen door eenige inlanders laadde hij aldaar, onmiddellijk van den wal losgebroken, in 1 à 2 dagen, eens 20,000, en op eene andere rivier, een andermaal doch op gelijke wijze 50,000 N. ponden aan boord. Geen wonder alzoo, dat SCHWANER in deze omstandigheid »de toekomst van Borneo sluimeren zag», en dat BLECKMANN ten dezen profetisch uitroept: »eenmaal zal Borneo daardoor eenen schitterenden rang bekleeden onder de landen van den aardbol; uit alle streken zullen de schepen derwaarts snellen en schatten halen in de tallooze steden, die eenmaal de boorden van al die schoone rivieren zullen versieren!»

IJzer. — IJzer-ertsen, — vooral bruin ijzer-steen en rood ijzererts, maar ook magneet-ijzer, — komen eveneens in grooten rijkdom en in verbazend algemeene verbreiding op Borneo voor. Aan de oevers der boven-*Barito* zijn zij hoofdzakelijk afkomstig uit de heuvels der bruinkool-formatie, welke in gemengde lagen ijzer-steen bevatten, die door den loop der rivieren doorbroken op de bedding daarvan bloot liggen, eene omstandigheid, waarvan de Dajakkers partij trekken om het, bij lage waterstanden, op eene meer gemakkelijke wijze te verkrijgen. Doch ook in beneden-Bandjer, in het zoogenaamde *Tanah laut* vooral, wordt zeer veel ijzer-erts aangetroffen. Nadat VON GAFFRON onder anderen het daar had aangewezen, heeft de ingenieur RAUT, op Gouvernements-last, bij wijze van proefneming, van daar in korten tijd 15,000 Ned. ponden verkregen en naar de stapelplaats te *Bandjermasin* opgezonden, met den voorslag om niet daar, maar in het meer nabij gelegen *Tabeniou* eene ijzersmelterij op te rigten, hoezeer mij niet bekend is, of daaraan gevolg is gegeven. Het erts bevindt zich daar in een bij uitstek oppervlakkig leger, eene laag vormende van circa 8 Ned. ellen hoog boven den landweg en zich daar als eene heuvelreeks als van zelf aanbiedende in eene verbazende hoeveelheid! Deze erts-soort was daarenboven, volgens een reeds vroeger door den hoogleeraar G. J. MULDER gedaan scheikundig onderzoek, bevonden te zijn een van de zuiverste ijzer-ertsen, die ergens worden gevonden, daar het ongeer 70 procent zuiver ijzer-metaal kan uit-

leveren ¹⁾. In de Westers-Afdeeling, in *Matan* en elders, als ook in het Noorden, in *Broenei*, komt het insgelijks voor, waarvan het eerste eene ijzer-soort oplevert, die zelfs met het beste Zweedsche is vergeleken, terwijl de ondervinding zou hebben geleerd, dat de uit het Borneo'sche ijzer vervaardigde wapenen sterker, fijner en duurzamer tevens zijn dan die van buitenlandsch metaal.



Het bewerken van ijzer doet ieder Dajakker, doch het smelten van het ijzer-erts zou slechts het eigendom zijn van enkele familiën of stammen, zoo in het Noord-Westen, volgens *KEPPEL*, van de »*Kajans*», zoo volgens *SCHWANER*, in het Zuid-Oosten, van de inboorlingen van het district der *Doe-sons* aan de boven-*Barito* en *Kapoeas* (*moe-rong*), van waar

het ijzer aldaar, naar alle kanten, in den handel wordt gebragt in stukken van circa 5 oude ponden. Deze stammen, die de kunst van het ijzer-smelten verstaan en daarin bijzonder bedreven zijn, zouden een geheim maken van dit bedrijf, dat zij van ouder tot ouder heb-

¹⁾ Zie het meer aangehaalde *Natuurkundig Tijdschrift voor Ned. Indië*, 7 Deel, 1856.

ben weten te bewaren, daar, volgens SCHWANER, « de geschiedenis van het ijzer-fabriekaat in die zelfde streken tot in den donkeren nacht der oudste tijden van Borneo teruggaat ». Opmerkelijk is mij ten dezen opzichte nog voorgekomen, dat deze zoo ver van elkander verwijderde stammen in het N. W. en het Z. O. des eilands, als waren zij de eenig overgeblevene afstammelingen van TUBAL KAIN daar te lande, hunne smeltovens op bijna volkomen gelijke wijze hebben ingerigt. Geene uitvoerige beschrijving wensch ik daarvan te geven, doch verwijs alleen naar de gelijkkluidende beschrijving van KEPPEL met die van SCHWANER en naar de afbeelding aan laatstgenoemden ontleend. Deze toont de even eenvoudige als eigenaardige inrigting aan der bij deze stammen in gebruik zijnde *oven-blaasbalgen*. Zij bestaan uit één of twee uitgeholde boomstammen, van onderen voorzien met bamboezen kokers, die in de kleipijpen der smeltovens onder 't houtskoolvuur uitmonden. De zuigers zijn door eene bekleeding van kippenvederen sluitende gemaakt. De zuiger-stangen worden neder bewogen door menschenkracht, doch hoogst vindingrijk, telkenmale opwaarts getrokken door de eigene veerkracht van zeer lange bamboezen latten, die alzoo het blaaswerk den arbeiders om de helft vergemakkelijken.

Goud. — Een der belangrijkste werkzaamheden op dit eiland bestaat, naar men weet, in het dusgenoemde » goud-wasschen », zoowel in de Zuid-Ooster-afdeeling (Bandjermasin, Tanah-laut), als voornamelijk in het Westelijk gebied (Sambas, Landak, Pontianak), nagenoeg steeds onder leiding en opzicht van Chinezen, door de inlanders uitgeoefend. De bodem is hier op vele plaatsen zoo rijk aan goud, dat de werkmán, alleen aan stofgoud, veeltijds voor *f* 1 à *f* 2 daags kan uitwasschen, terwijl volgens eene opgaaf van RAFFLES, de totaal-opbrengst der Chinesche goudwasscherijen in de goudstreken der Westkust, althans in vroegere jaren, op eene jaarlijksche som van 11 à 14 millioen guldens werd geschat (?). In den regel wordt het gevonden in korrels en fijne blaadjes of schubjes, doch bij uitzondering ook in grootere stukken. De qualiteit is verschillend, doch in het algemeen zou het gehalte uit den omtrek der hoofdrievieren van meer karaten zijn dan dat van de neven-rivieren. Op meer dan ééne wijze wordt het verkregen.

In de eerste plaats en gemeenlijk wordt het gedolven, waar het zich bevindt tusschen eene bovenlaag van gewone bouwaarde of van klei, van drie tot tien voeten dik, en eene onderlaag van pot-aarde of leem, «doode grond» geheeten. De daar tusschen gestrooide goudhoudende laag heeft eene magtigheid, volgens SCHWANER, in het Z. O. van 2 tot 5, of volgens VAN LIJNDEN, in het Westen, soms zelf tot 18 R. voeten, het onderste gedeelte waarvan het rijkst is aan dit metaal, vermengd met witte of groene keisteentjes (kwarts), grof zand en verweerden zandsteen. Ten einde het van deze aanhangende steen- en aard-deelen te bevrijden, wordt het »goud-zand» uitgewaschen. Water is alzoo een eerste vereischte en de zoogenaamde goudmijnen worden daarom altijd in de nabijheid van meren of rivieren aangelegd. De inlanders wasschen het goud eenvoudig aan de oevers, of op de belendende zand-banken, in den stroom, doch de Chinezen leiden daartoe het water in kanalen af, waarin het door schutsluizen tot eene zekere hoogte wordt opgestuwd, om aan de andere zijde het benodigde verval te verkrijgen, ten einde het goud-zand af te spoelen, aarde, slijk en zand af te scheiden, terwijl het goud bezinkt. Het uitwasschen van het verkregen goud-zand geschiedt veelal door vrouwen en meisjes; het uitgraven daarvan, het aanleggen der mijnputten, door de mannen. Deze putten zijn vierkante kuilen, zeer dicht nevens elkaar, zeer onregelmatig en zonder eenige bekleeding, terwijl het goud bevattende zand naar alle zijden daaruit wordt gehaald, zoodat de ondermijnde bodem dikwijls instort, waardoor meermalen de werklieden het leven verliezen, waarvan SCHWANER een voorbeeld bijwoonde. — Eene tweede wijze, eenvoudiger nog en meer door de Dajakkers in de boven-landen gevolgd, zoo als door de Ngadjoes en de Ot danoms, in het stroomgebied der boven-*Barito* en *Kapoeas moerong*, is het goud zoeken op de zandbanken der rivieren, in het drooge jaargetijde. Hierbij wordt eerst de boven-laag grove steenen verwijderd, en het meeste goud aangetroffen in de volgende laag van witte rol-steenen. Het bovineinde van de bank is natuurlijkerwijze het meest productief. — Volgens eene derde manier, bij de Dajaks in gebruik, wordt het goud-zand uit de diepte der rivierbeddingen geschept. Men rigt daartoe vloten in, welke aan een der uiteinden, door

eene scharnier-verbinding van rottan, voorzien zijn van een roosterwerk uit boomstammetjes, die van onderen met eene korf met steenen zijn bezwaard. Ter bedoelder plaatse laat men dit roosterwerk zakken, dat alsdan voor het vlot als anker en tevens voor de arbeiders als ladder dient, om onder water te gaan. Met den rug daartegen geleund en alzoo tegen den stroom beveiligd dalen zij omlaag en scheppen in de diepte het zand op, op houten bakken, die daarna op het vlot zelf worden uitgewasschen. »Het verbaasde mij soms, zegt SCHWANER, te zien, hoe lang de Dajakkers in staat waren bij dezen arbeid onder water te blijven" ¹⁾. — Eene vierde wijze van goud delven op Borneo zou men meer *schat-graven* kunnen noemen. Op vele plaatsen, waar volgens de overlevering, vroeger groote negorijen of kampongs hebben gestaan, door oorlog of brand verwoest, worden de overblijfselen der versierselen hunner voorouders opgedolven, vooral gouden armbanden, ringen, enz. van een tegenwoordig niet meer gebruikelijk fatsoen. Zulk goud, van een minder gehalte, met koper en zilver vermengd en in den handel »mas mati" genaamd, wordt ook gevonden op de oude begraafplaatsen, afkomstig van de gewoonte der boven-Dajakkers, niet alleen om hunne lijken alle sieraden mede te geven, maar zelfs de verschillende ligchaams-Openingen van deze, zooals neusgaten, mond, ooren, oogen, met gouden plaatjes te sluiten en zelfs de tanden met goudblad te bekleeden.

Diamanten. — Hoe hartstogtelijk de Oostersche Vorsten in het

¹⁾ S. geeft niet op *hoe* lang. Meermalen is mij bij het aanschouwen van duikende zwemmers, bij het vergelijken van den tijd, dien zij onder water bleven, met den secondewijzer in de hand, gebleken, dat dit niet *zoo* lang is, als het schijnt. Dat men duikers $\frac{1}{2}$ uur en langer onder water heeft zien blijven, zooals in LEEGHWATER'S *Haarlemmermeerboek* wordt gelezen, is voorzeker eene fabel. Zelfs wanneer Prof. H. MECKEL opgeeft, in een artikel »*Perlenzucht*», in *FROR. N. Notiz.*, 1857, B. I, No. 1, dat de parel-visschers van 3 tot 8 minuten onder water kunnen blijven, zou ik zulks ten sterksten betwijfelen. Volgens eene observatie van MARSHALL, kunnen de beste duikers eene onafgebrokene onderdompeling niet langer uithouden dan 50 sekonden, hetgeen, volgens latere waarnemingen van LEFÈVRE als maximum tot ruim 70 sekonden zou kunnen worden verlengd. Dit komt dan ook overeen met de jongste mededeelingen van Prof. LANDERER uit Athenen, dat de Grieksche sponduikers meermalen, wanneer ze zulks nog langer volhouden dan dezen tijd, na verloop van 1 à $1\frac{1}{2}$ minuut, als schijndooden naar boven worden gehaald.

algemeen diamanten-tooi beminnen, is bekend; de redenen echter, waarom die van Borneo er zoo bijzonder sterk aan gehecht zijn, liggen voor de hand. Vooreerst toch maakt de gedeeltelijke opbrengst hunner diamant-mijnen eene der voornaamste bronnen van hunne inkomsten uit; zoo bijv. zou de Sultan van *Bandjermasin* daaruit jaarlijks meer dan 2 tonnen gouds trekken (?). Doch ten anderen kennen zij aan het bezit van sommige groote diamanten de denkbeeldige waarde toe van familie-talismans, met welke hun Rijk staat of valt. In de derde plaats brengt misschien ook de volks-sage over den oorsprong der diamanten hiertoe nog het hare bij, dat deze namelijk »versteende tranen zijn, door eene ongelukkig minnende en bedrogene Vorstin in de wildernissen van het eiland, in vroegere eeuwen vergoten.” Reeds voorlang evenwel zijn vooral door de Chinesche handelaars en de diamant-slijpers van Java de Borneo'sche Sultans met de hooge waarde dezer »tranen” bekend geraakt, en aan het delven daarvan wordt daar te lande ontzaggelijk veel arbeid, zoo vrijwillige als verpligte, besteed. Zij worden er dan ook rijkelijk en veelvuldig gevonden, zoolwel in het Oosten als het Westen, in *Pontianak* en *Landak*, alwaar één der diamant-mijnen, na die van Golconda, de rijkste der aarde wordt geheeten, en niet weinig ook in *Bandjermasin*, wiens Sultan zoo rijk is aan edelgesteenten, dat niet alleen zijne kleederen, maar ook die zijner vrouwen en kinderen en zelfs de lansen van zijne lijfwacht daarmede als bezaaid zijn. Nogtans woont deze Vorst in zijne residentie te *Martapoera*, in een onaanzienlijk houten huis, terwijl zijne borst versierd is met een ongeslepen diamant van 105 karaten, ter waarde van omstreeks 5 tonnen gouds. Intusschen wordt hij ten dien opzichte nog zeer verre overtroffen door den monster-diamant van den Vorst van *Matan*, op West Borneo. Die familie-diamant wordt gezegd in waarde den *Koh-i-noor* te boven te gaan en welligt de kostbaarste der wereld te zijn! Ook deze wordt in diens hoofdplaats, in zijne armoedig genoemde woning, ongeslepen bewaard, dewijl hij hem niet uit zijne handen durft geven. VON GAFFRON, in 1849 aan diens hof zijnde, alleen en onvergezeld onder honderden inlanders, verkreeg het voorregt om dezen steen te mogen bezigtigen en diens

echtheid te toetsen ¹⁾. Hoezeer onregelmatig gevormd en beschadigd haalt zijne grootste lengte-as 57 Ned. strepen, weegt hij 361 karaten Eng. gew., en zou hij eene zilver-waarde van minstens 5 miljoen guldens vertegenwoordigen!

Het vinden van groote diamanten, — die door de delvers terstond afzonderlijk op den met pik bedeeden bodem van een koperen doosje worden vastgekleefd, — behoort evenwel tot de zeldzaamheden. Gemeenlijk worden in de diamant-mijnen slechts kleine en »stof-diamanten» gewonnen. Zij zijn of van de gewone witte, waterheldere kleur, óf ook wel gele, groene, bruine en zwarte. Volgens SMITS worden de gronden, welke deze edelsteen bevatten, op eene bijzondere wijze opgespoord, door zoogenaamde »diamant-loodsen.» Deze personen begeven zich met zons-ondergang in het bosch, na zich de oogleden met eene geheime »toover-olie» te hebben ingesmeerd, die hun het vermogen zou verleen om de »verborgenheden van den schoot der aarde te doorschouwen», terwijl zich voor hun oog, op die plaatsen waar diamanten zijn, een glans zou vertoonen als van glimwormpjes. SCHWANER nochtans geeft eene meer eenvoudige verklaring van deze opsporingswijze, daar hij meent te weten, dat de kenners zich door voorloopige delvingen van het aanwezig zijn van diamant-grond weten te overtuigen, als wordende deze aangekondigd door het vinden van »blauwe, amandelvormige kwart-kristallen» (anderen, zooals GREINER, spreken slechts van »geel gekleurde kiezel-steentjes»), die standvastige medgezellen of voorloopers van den diamant zouden zijn. Uit de veeltijds met houten ramen bekleede en met ladders voorziene diamant-putten, ter diepte van twee of meer vademen, wordt de diamant-houdende, roode zandsteen-laag, in kleine mandjes, opgebracht en naast de mijnput uitgeschud in vierkante hokjes van boomschors. Met behulp van schepzeven overgestort in korven van zeer dunne bamboes-latjes wordt het diamantzand, in afgeleide beekjes of waterleidingen (zooals bij het goudwasschen is vermeld), van aanhangende deelen gezuiverd, door gestadig omroeren met de handen en heen en weder schudden in den

¹⁾ Zie zijne beschrijving daarvan in het *Natuurk. Tijds. v. Ned. Ind.* Deel 6, 1854.

stroom. Het fijne zand wordt overgegoten op platte, min of meer trechtervormige, houten nappen, die horizontaal met de handen onder water worden gehouden en steeds snel in de rondte gedraaid, ter afslibbing en vergemakkelijking van het opzoeken der kleine diamanten. Daar bij deze bewerkingen, in sommige diamant-mijnen, van 200 tot 1000 arbeiders worden gebezigd, is het niet te bevreemden, dat op dezen steeds een nauwlettend toezigt moet worden uitgeoefend door opzigtters en onderopzigtters, die bovendien elkander wederkeerig contrôleren, ten einde het ontvreemden zooveel mogelijk tegen te gaan ¹⁾. De aangelegde diamant-putten worden op eene overeenkomstige aanwijzing verlaten, als zij ontgonnen zijn; te weten door het stuiten op eene meer donker gekleurde zand-laag, met onslijpbare zwarte diamanten, »de diamant-ziel» genaamd, zou met zekerheid het verdwijnen van goede diamanten daar ter plaatse worden aangekondigd.

Het is overigens te bejammeren, dat juist de diamant- en andere mijnen, behalve door het onttrekken van zoo vele krachten aan den veld-arbeid, ook nog op eene andere wijze zeer nadeelig werken op landbouw en veeteelt, zooals dit treffend door SCHWANER wordt geschilderd: »De aanblik, zegt hij, van een verlaten mijn-district ver- toont het beeld van wilde verwoesting. Met zand- en rolsteenen

¹⁾ Zooveel mogelijk, want geheel kan dit niet geschieden. Men beweert zelfs, dat de arbeiders grootere diamanten vindende in een onbewaakt oogenblik die zouden *doorstikken*, om ze later op zekere plaats terug te vinden. Men heeft dit betwijfeld in de onderstelling, dat diamanten, even als of meer nog dan glas, vergiftig zouden werken op maag en darmen. Intusschen geldt dit denkbeeld meer voor grof diamant-poeder, dan voor geheele ongeslepen diamanten, zoo als hier. Die zullen gewis weinig kunnen schaden. Hetzelfde kan echter niet gezegd worden van het vermelde poeder, welks scherpe kristallijne punten in de darmbuis gevaarlijk kunnen worden, ofschoon oudere Schrijvers, zooals LINDESTOLPE, PARIS en anderen, dit gevaar, in hunne beschrijvingen van het *pulvis adamantum lethalis*, voorzeker hebben overdreven. Wanneer intusschen SCHENCK, na het nemen van eene proef met dit poeder op zich zelve, deszelfs geheele onschadelijkheid aanneemt, zoo moet ik herinneren aan de naar het schijnt authentieke vergiftigings-verhalen daarmede uit het Oosten. Althans men meent daar als zeker te mogen stellen, dat de bewoonsters der harems, in de Serails van Alexandrië, Kairo, Konstantinopel, Smyrna, zich meermalen van kant maken, door hare diamanten tot een grof poeder te stampen en dit in hare sorbets in te nemen.

bedekt, met diepe kuilen, de overblijfsels der in poelen veranderde mijn-putten bezaaid en geheel van plantengroei beroofd, zijn zoodanige streken geruimen tijd tot bebouwing geheel ongeschikt. Bij het digtwerpen der putten gebruikt men niet eens de voorzorg, om de steenen het eerst naar beneden te werpen en te overdekken met den afgegraven vruchtbaren humus, maar wordt alles ordeloos en onnadenkend door elkander gesmeten, en zoo worden eertijds liefelijke en groeizame streken in ware steenachtige wildernissen herschapen."

(Vervolg en slot in de volgende aflevering.)

DE TIJGERS OP HET EILAND SINGAPORE.

Over het algemeen leert de ondervinding, dat, naar gelang de menschelijke bevolking in eene streek toeneemt, de verscheurende dieren daaruit meer en meer verdwijnen.

Eene merkwaardige en sterk sprekende uitzondering op dezen regel maakt het kleine eilandje Singapore, gelijk blijkt uit een onlangs door den heer DE CASTELNAU aan de Fransche Akademie van daar gezonden brief. Toen de Engelschen zich, voor omstreeks vijfenveertig jaren, aldaar vestigden, had men daar, volgens het eenstemmig beweren van de daar wonende visschers, nog nimmer een tijger gezien. Ook in de vijf of zes volgende jaren vertoonde er zich geen enkele. Maar naarmate de bevolking van het eiland toenam, begaven er zich de tijgers zwemmende door de straat van Malacca heen, en thans zijn zij er zoo talrijk geworden, dat zij er dagelijks slagtoffers maken. Volgens de opgaven der policie wordt er gemiddeld elken dag een mensch door hen verscheurd, en daar de Chinezen en Maleijers, die bijna alleen de slagtoffers zijn, slechts zelden aan de overheid van het verdwijnen hunner kameraden kennis geven, zoo meent DE CASTELNAU, dat men zonder overdrijving aannemen mag, dat op dit eiland, hetwelk eene oppervlakte van slechts weinige uren heeft, jaarlijks een getal van 700 menschen de prooi van tijgers worden.

Hg.

AARDBEVINGEN IN CALABRIË.

In de Vergadering der *Royal Institution of Great Britain*, in Mei 1858, hield de heer JAMES PHILIPP LACAITA eene voordragt over de aardbeving, die eenige maanden vroeger, namelijk in den nacht van den 16den December 1857, een groot deel van Calabrië verwoestte. Wij ontleenen daaraan voor onze lezers het volgende.

»Zuidelijk Italië wordt teregt geroemd wegens zijn heerlijk klimaat, zijne prachtige natuurtooneelen, zijne grootsche historische gedenkteeken; doch het is evenzeer berucht als zijnde de klassieke grond van vulkanen en aardbevingen. De Etna en de Vesuvius zijn de twee werkzaamste onder de vulkanen in Europa, en vreeselijke aardbevingen hebben dikwerf in uitgebreide landstreken de schrikkelijkste verwoestingen aangerigt en aan duizende menschen het leven gekost.

Onder de thans nog levende bewoners van het koninkrijk Napels zijn er, die getuige geweest zijn van zes groote aardbevingen, zonder de kleinere mede te rekenen, die geringere uitwerkselen teweeg bragten.

Op den 5den Februarij 1783, ten 1 ure 's nam., onderging de Piana di Monteleone, in de provincie van Calabria Ultra I, een zoo hevigen schok, dat in minder dan twee minuten 109 steden en dorpen geheel verwoest en 32,000 van de 166.000 inwoners onder de bouwvallen hunner woningen bedolven werden. Eene herhaling van den schok te middernacht verwoestte ook de steden Reggio en Messina en breidde zich uit over het geheele Valdemone. Bij het begin van de Farostraat, sleepte de zee, na eerst zich van de Calabrische kust verwijderd te hebben, daarop terugkeerende, met onweerstaanbaar geweld meer dan 1500 inwoners der stad Scylla mede, die om zich te beveiligen naar het strand gevlugt waren. Na eene opeenvolging van lichtere schokken, deed op den 28sten Maart een nieuwe schok de

geheele streek van Reggio tot kaap Callonna, eene oppervlakte van 1200 vierkante E. mijlen (ongeveer 130 vierk. uren gaans), schudden, en voegde nog een tweeduizendtal bij het getal der slagtoffers. Bergen werden gekloofd, hooge rotsen stortten neder, rivieren veranderden haren loop, meren werden gevormd, dalen in heuvels herschapen, diepe scheuren ontstonden, het geheele uitwendig aanzien van de landstreek werd veranderd, zoodat de grenzen der vroegere eigendommen niet meer herkenbaar waren. Twintig dagen lang rustte een dikke stinkende mist op het zwaar geteisterde land; in den zomer ontstonden epidemische koortsen, en in het begin van 1784 had Calabrië reeds meer dan 80,000 zijners inwoners verloren. Van Februarij tot December 1783 werden niet minder dan 949 schokken gevoeld en bovendien nog 151 in 1784; geheel ophouden deden zij niet vóór 1786.

De tweede der bedoelde aardbevingen had plaats op den 26sten Julij 1804, ten half elf ure des avonds. Toen was de berg van Frosalone, in de provincie Molise, het oude Samnium, het middelpunt van eene geweldige aardbeving, die 35 seconden aanhield, 61 steden en dorpen vernielde en 6000 bewoners doodde. Zij werd gevoeld tot aan Napels toe, waar alle gebouwen daardoor meer of min aanmerkelijk beschadigd werden.

Andere hevige aardbevingen hadden plaats in 1835, 1836 en 1851, doch alle deze, met uitzondering van die in 1783, deden in hevigheid onder voor die in 1857.

Op den 16den December van genoemd jaar was de hemel helder, de lucht buitengewoon stil, toen des avonds, een kwartier over tien uur, een plotselijke, golvende schok, die 20 seconden aanhield, onmiddellijk voorafgegaan en vergezeld door een schrikwekkend hol rommelend geluid, de bewoners deed ontwaken, die, volgens de gewoonte aldaar, zich reeds vroegtijdig ter rust hadden begeven. Na eene tusschenpoos, die hoogstens drie minuten duurde, deed een allergeweldigste schok van 25 seconden duurs, welke eene draaijende beweging had, de huizen instorten en begroef duizende onder hunne bouwvallen. Drie andere schokken werden nog gedurende dien nacht gevoeld, en vele andere op de volgende dagen, doch geene van deze

waren zoo sterk en vernielend als de beide eerste. Bijna twee maanden lang werd schier dagelijks even voor het opkomen der zon een ligte schok gevoeld. Op den 7den Maart, ten 3 ure des namiddags, had wederom een hevige schok plaats, die groote schade aanrigtte, en nog vele weken later beefde de grond van tijd tot tijd, doch in geringere mate.

De zetel dezer aardbeving was in de centrale groep van bergen in de provinciën Basilicate en Principato Citra, een gedeelte uitmakende van de bergketen der Apennynen, welke de waterscheiding daarstellen tusschen de stroomen, die naar de Tyrrhenische, de Jonische en de Adriatische zee vloeijen. Het middelpunt van werking, voor zoover men uit de hoegrootheid der uitwerkselen oordeelen kan, was nagenoeg in het hart der provincie Basilicate, in eene groep van kalkgebergten. Op de hellingen of op de lagere toppen dezer groep staan of liever stonden de steden en dorpen van Montemurro, Saponara, Viggiano, Tramutolo, Marsico Vetere, Marsico Nuovo, Spinosa en Sarconi, met eene digte bevolking van 35,570 inwoners. Van dit aantal werden binnen eene halve minuut meer dan 12000, dat is meer dan een derde, onder de puinhoopen begraven en gedood, en bovendien 2000 zwaar gewond. De grond barstte op verscheidene plaatsen open, diepe spleten vormden zich; vruchtbare heuvels werden naakte rotsen, dalen werden opgeheven, kleine waterpoelen ontstonden, bergen werden door diepe kloven vaneen gereten. De steden Montemurro en Saponara inzonderheid werden als geheel weggevaagd; de eerste verloor 5600 van de 7000, de laatste 3000 van de 4000 inwoners. Saponara, dat in de middeleeuwen ontstond uit het oude Grumentum, waar HANNIBAL door den consul CLAUDIUS NERO eene nederlaag onderging, werd schier met den grond gelijk gemaakt; slechts eenige weinige verstrooide huizen zijn blijven staan. Van Montemurro, oorspronkelijk eene Sarraceensche nederzetting uit de tiende eeuw, is letterlijk niets overgebleven dan een hoop puin. Op den morgen van den 17den December waren 5600 der bewoners dood of lagen stervende onder de bouwvallen, 685 waren gewond; de weinigen, welke ongedeerd waren gebleven, zagen zich afgescheurd van hunne dierbaarste betrekkingen, zonder woning, te mid-

den van bouwvallen, zonder middel van bestaan, hulpeloos en blootgesteld aan de guurheid van eenen harden winter op een hooge spits van het Apennynsch gebergte! Eenige dagen later maakte de stank der lijken onder de ingestorte huizen een langer verblijf aldaar voor de weinige overlevenden onmogelijk! Zoowel te Montemurro als te Saponara waren de huizen op de vreemdste wijze onderste boven geworpen of weggescheurd, zoodat de overblijfselen in de beneden gelegen kloven belandden; in verscheidene gevallen werden voorwerpen uit de lagere verdiepingen in de hoogere teruggevonden; soms ook werden zij in allerlei rigtingen verstrooid gevonden, als waren zij van uit een middelpunt weggeslingerd. De tooneelen van ellende en angst, die in deze ongelukkige steden plaats grepen, gaan alles wat de verbeelding zich voor kan stellen te boven. Zwaar geteisterd werd ook Viggiano, eene stad, welker inwoners sedert onheugelijke tijden de gewoonte hebben, met hunne harpen door verschillende streken der wereld rond te trekken, en des zomers met het overgegaarde geld naar huis terug te keeren. Deze plaats verloor 1700 van de 6634 inwoners, en het meerendeel der huizen en kerken stortte in, terwijl een spoedig zich verbreidende brand het vreeselijke van den nacht nog vergrootte.

Van uit het middelpunt des driehoeks, gevormd door deze drie steden, die de woede der aardbeving het ergst ondervonden, zijn de afstanden in eene regte lijn: naar de golf van Policastro 24 E. mijlen; naar Paestum, aan de golf van Salerno, 58 mijlen; naar den mond van de Aquì, aan de golf van Tarente, 47 mijlen; naar den uitgebranden vulkaan de Monte Vulture 55 mijlen; naar den Vesuvius 94 mijlen; naar Bari, aan de Adriatische zee, 80 mijlen, en naar den Etna 195 mijlen.

De vreeselijke uitwerkingen dezer aardbeving breidden zich nog buiten deze streek uit, hoewel in iets verminderde hevigheid, over eene oppervlakte van meer dan 3000 vierkante mijlen. Meer dan 200 steden en dorpen werden verwoest of in meerdere of mindere mate beschadigd; van eene bevolking van 200,000 inwoners werden er niet minder dan 10,000 gedood.

Het binnen dezen kring gelegen vruchtbare dal van Diano, waar-

door de zich in de Sele uitstortende Tanagro vloeit, en hetwelk doorsneden wordt door den grooten weg, die naar Calabrië leidt, langs welks zijden op de helling der heuvelen talrijke steden en dorpen verrijzen, ondervond mede de treurige gevolgen der aardbeving. Polla verloor 2000 van de 7060 inwoners, Padula 500 van de 9000, Pertosa 218 van de 1100, Sassano 185 van de 3600, Montesano 420 van de 4800 enz. Het dal van Diano verlatende en noordwaarts voortgaande naar het begin van het dal der Sele, ontmoet men Brienza, Calvello, St. Angelo Le Fratte, Picerno, Tito, Potenza, de hoofdstad Basilicata enz., in alle welke vele huizen en openbare gebouwen zijn ingestort en vele bewoners gedood. Te Tito inzonderheid zijn 300 der 4939 inwoners onder de puinhoopen begraven, en zijn fraaije Normannische hoofdkerk is geheel omver geworpen. Ten zuiden van Potenza, in de bovendalen van de Bradano, de Basento en de Agri, en oostwaarts van het middelpunt van werking, werden te Laurenzana, Corleto, Guandia, Aliano, Armento, Gallicchio, Missanello, Sant' Arcangelo, Castelsaraceno, en in talrijke andere steden en dorpen, de meeste huizen in bouwvallen veranderd en vele der bewoners daaronder bedolven.

De uitwerkselen dezer vreeselijke aardbeving strekten zich zelfs nog ver buiten den boven vermelden omtrek uit. De twee schokken van den 16den werden gevoeld, in verschillenden trap van hevigheid, tot aan Reggio in Calabrië zuidwaarts, tot aan Brindisi aan de Adriatische zee naar het Oosten, Vasto, insgelijks aan de Adriatische zee, in het noorden, en Terracina in het westen. In de binnen deze grenzen gelegen steden werden nog vele gebouwen in meerdere of mindere mate beschadigd en ook eenige menschen gedood. Zelfs te Napels werden de inwoners zoozeer verschrikt door het geweld der schokken, dat zij den geheelen nacht in de open lucht doorbragten.

In het geheel bedroeg het getal der slagtoffers, volgens eene matige berekening, minstens 22000. Velen zouden zonder twijfel nog hebben kunnen gered worden, wanneer het slechts mogelijk ware geweest hen spoedig uit te delven. Vandaar vermoedelijk het in verhouding geringe getal gekwetsten, dat slechts omstreeks 4000 heeft bedragen.

Telt men al de slagtoffers te zamen, die in den loop der laatste 75 jaren, van 1783 tot 1857, in het koningrijk Napels door aardbevingen het leven verloren, dan bedraagt hun aantal niet minder dan 111,000, of meer dan 1500 jaarlijks, en dat op eene bevolking van ongeveer zes millioenen!

Verscheidene treffende voorvallen kwamen bij deze of vroegere aardbevingen voor. In 1783 werd ELOISA BASILI, een schoon meisje van zestien jaren, met een kind in hare armen onder de bouwvallen begraven. Het kind stierf op den vierden dag. Zij was zoo van alle zijden ingesloten, dat zij het lijkje moest blijven vasthouden. Door eene nauwe spleet drong nog een lichtstraal tot haar door, en zoo kon zij de dagen tellen. Eerst op den elfden dag werd zij opgedolven. Zij herstelde, maar bleef droefgeestig en zwaarmoedig, kon het gezigt van een kind niet verdragen en wilde noch huwen, noch in een klooster gaan. Zij hield zich bij voorkeur op in eenzame plaatsen, keerde zich met eene huivering af van huizen, en zat liefst stil peinzende onder eenen boom, van waar geen gebouwen te zien waren. Zoo leidde zij nog gedurende eenige jaren een treurig leven en stierf, toen zij vijftentwintig jaren oud was.

Gelukkiger was het lot van MARIANNA DE FRANCESCHI, eene schoone jonge dame van twintig jaren, die, bij de aardbeving van 1804, te Guardia Regia werd uitgedolven, na gedurende tien dagen en acht uren begraven te zijn geweest. Zij herstelde geheel, huwde en werd de moeder van een talrijk kroost.

Eene dame met haar kind werd na 30 uren door haren teeder minnenden echtgenoot uitgedolven, die schier bezweek onder de vermoedenis van het graven. Toen men haar vroeg, welke hare gedachten gedurende dien tijd waren geweest, antwoordde zij: »ik was wachtende.»

Bij de laatste aardbeving, herinnerde zich een heer te Montemurro, nadat hij met zijne vrouw en talrijk huisgezin uit het huis ontvlugt was, dat nog een zijner kinderen te bed was achtergelaten. Hij keerde terstond terug om ook dit te halen, maar het huis stortte aan alle zijden in, en hij bleef alleen op een muur staan, terwijl al de zijnen door het neervallend puin gedood werden. De slag was te groot; zijn verstand begaf hem, hij werd volslagen krankzinnig.

Te Saponara werd de regter, met zijne jonge vrouw en twee kinderen, onder de bouwvallen zijner woning begraven. Hij werd nog levend uitgedolven, maar zijne vrouw werd dood gevonden, liggende kruislings over zijne knieën, met hare handen uitgestrekt naar hare doode kinderen. Hij was geheel overstelpt door zijn verlies; sedert dat tijdstip neemt hij nog steeds ijverig de pligten van zijn ambt waar, maar men heeft nog geen glimlach op zijn gelaat gezien, geen woord uit zijnen mond gehoord, dat op het gebeurde betrekking had.

Er worden voorbeelden verhaald, die bewijzen, hoe buitengewoon lang het leven nog kan gerekt worden onder zulke omstandigheden. De reeds boven medegedeelde gevallen van ELOISA BASILI en MARIANNA DE FRANCESCHI getuigen zulks. In 1783 werd een zeer jong kind op den derden dag uitgedolven en bleef in het leven. Na de laatste aardbeving in December 1857, werden MARIA ANTONIA PALERMO en hare beide dochtertjes, waarvan het eene slechts dertien maanden oud was, op den achtsten dag van onder de puinhoopen te voorschijn gebragt; alle drie behielden het leven. Merkwaardig is ook de lengte van tijd, gedurende welken sommige dieren levend zijn gebleven. Men vond eenen ezel nog levend op den vijftienden dag, en in 1783 werden twee muilezels en een kuiken nog levend gevonden op den tweeëntwintigsten en twee jonge varkens op den tweeëndertigsten dag.”

HG.

DE EERSTE STAP VAN ROBERT BROWN OP DEN WEG TOT ZIJNEN WETEN- SCHAPPELIJKEN ROEM.

VON MARTIUS deelt in eene redevoering over den in het vorige jaar overleden ROBERT BROWN, dien hij den grootsten plantenkenners noemt, dien de wereld ooit heeft voortgebracht, de volgende weinig bekende bijzonderheid uit zijnen jeugdigen leeftijd mede.

BROWN was als vaandrig en assistent-chirurgijn geplaatst bij een Schotsch regiment, dat op de westelijke kust van Ierland in garnizoen lag. Daar ontdekte hij een klein plantje, de *Eriocaulon septangulare*, dat echter merkwaardig is, omdat het de eenige Europeesche vertegenwoordiger is eener overigens uitsluitend Amerikaansche familie van planten. Deze ontdekking was de aanleiding, dat hij zijn verder leven aan de botanie wijdde, want, toen hij in den zomer van 1898 een tot werving uitgezonden gedeelte van zijn regiment naar Londen vergezeld, en bij die gelegenheid een bezoek bracht aan zijnen vriend Dr. WITHERING te Edgbarton, nabij Birmingham, haalde de laatste hem over, deze plant en zijne daarover in het werk gestelde onderzoekingen aan Dr. DRYANDER te toonen. Deze geleerde botanist, de bibliothecaris van Sir JOSEPH BANKS, verwonderd over de naauwkeurigheid van het onderzoek en over de juistheid der daaruit afgeleide besluiten, beval den jeugdigen man als een toekomstig meester in het vak aan, en van dien tijd af hield Sir JOSEPH BANKS niet op met hem blijken te geven eener vaderlijke toegenegenheid. BROWN werd voor BANKS een welkome gast bij zijne door vele andere geleerden bijgewoonde ontbijten, en in December 1800 stelde deze hem voor aan de regering als natuuronderzoeker bij de expeditie naar Nieuw Holland, onder kapitein FLINDERS, welke toen uitgerust werd. ROBERT BROWN verliet op deze roepstem de militaire loopbaan, kwam weldra

in Londen terug en zeilde den 18den Julij 1801 in den Investigator van Spitehead naar het nieuw ontdekte werelddeel, om daar de schatten te verzamelen, die hem later tot een der beroemdste mannen onzer eeuw zouden verheffen.

Hg.

DE KRENTENTEELT IN GRIEKENLAND.

Deze teelt, die eene hoofdbron van welvaart voor Griekenland is, heeft sedert het jaar 1834 eene buitengewone uitbreiding verkregen. Zij wordt voornamelijk gedreven in het noorden van den Peloponnesus, tusschen Korinthe (van welke plaats de *krenten*, ook wel *korinthen* of *krinten* genoemd, haren naam ontleenen) en het oude Sicyon (in nieuweren tijd Vasilika of Vasiliko geheeten); maar ook op de noordzijde van de golf van Lepanto worden er vele krentenplantaadjes gevonden.

In het jaar 1851 werden uit Griekenland 61 millioenen ponden krenten uitgevoerd. Aan uitvoerregt werden, in 1834, 71,116 drachmen (ongeveer *f* 30,600), in 1856 daarentegen 342,122 drachmen (*f* 144,000) betaald. De handel van Patras berust ten deele op den uitvoer van krenten, van welk artikel deze plaats de stapelplaats is; haar spoedig toenemen in bloei sedert 1843 is toe te schrijven aan de uitbreiding van deze teelt. De lage streek van Korinthe naar Sicyon, tusschen den voet van het gebergte en de zee gelegen, was reeds oudtijds om hare vruchtbaarheid beroemd. De krentenvelden hebben ongeveer het uitzigt van de Zwitsersche en Duitsche wijnbergen, maar deze wijnstok wordt in Griekenland niet zoo hoog getrokken, noch zoo kort gesnoeid als aan den Rhijn en in Waadtland.

De druivenziekte, eene ramp, die b. v. in den herfst van 1852 alle streken van Griekenland trof waar krenten verbouwd werden, heeft sedert eenige jaren zoo groote schade aangerigt, dat menig grondbezitter daardoor geruïneerd is. In het jaar 1857 heeft zich de ziekte

echter niet weder in Griekenland vertoond, en moet de oogst goed zijn uitgevallen.

Ten bewijze, hoezeer de krentenbouw is toegenomen, diene, dat er tegenwoordig 160,000 Duitsche morgen ¹⁾ lands met krentenplantaadjes zijn bedekt, terwijl dit in 1834 slechts met 20,000 morgen het geval was.

(Zie *Neues Repertorium f. Pharm.* Band VIII. 1859, S. 275.)

H. v. H.

B I J È N.

In het Wurtembergsche heeft men op het einde van Mei de volgende waarneming gemaakt, die zeker tot de zeldzame behoort. Bij het uitvliegen van eenen zwerm bijën, liep een oude knecht in witte hemdsmouwen in de nabijheid. De koningin en met haar de gansche zwerm zette zich op zijne borst. Met volkomene tegenwoordigheid van geest blijft hij stil staan, laat den zwerm zich nederzetten, roept om eenen ledigen korf, houdt zich dezen voor het gelaat, boven de borst, waarna de bijën van zelve daarin vliegen, zonder dat den man eenig letsel is overgekomen. (*Agron. Zeitung* 1857, p. 399.)

v. H.

¹⁾ Elk ongeveer $\frac{1}{4}$ bunder.

STUDIËN OVER BORNEO EN DE DAJAK'S
. OF ZOOGENAAMDE „KOPPEN-SNELLERS”
VAN DIT EILAND ;

DOOR

A. W. M. VAN HASSELT.

(*Vervolg van bladz. 97.*)

Voedings-middelen. — De Dajakkers, hoezeer bij hunne vele feesten vaak misbruik makende van hunnen bedwelmenden volks-drank, leven overigens in den regel matig, zelfs sober. Als hoofd-voedsels dienen: rijst en sago, maïs en pisangs, of ook » oebi's » (eene soort van zoeten aardappel). Vele zwervende stammen behelpen zich dikwijls tijden lang met wilde wortels en vruchten in de bosschen gezocht. Uit het dierenrijk maken ze gebruik van kippen, varkens (in zoover zij geene Mahomedanen zijn geworden) en andere huisdieren, bij uitzondering ook van stekelvarkens, terwijl bij velen een gebräad van den orang-oetang als lekkerbeetje geldt. De eetbare vogelnestjes, zwarte en witte, zoowel in 't Westen, onder anderen op den berg Klam, en in het Zuid-Oosten, onder anderen in Pasir, ingezameld, strekken niet tot voedingsmiddel, maar als handels-artikel. Zout wordt aangekocht, of op enkele plaatsen uit rijk wellende zout-bronnen, zooals in Sintang volgens CROOCKEWIT, en in Boenoet volgens SCHWANER, door de inlanders zelve bereid, ofschoon het, gelijk ROST VAN TONNINGEN heeft bevonden, niet van eene beste hoedanigheid is en ook eenig ijzer bevat, afkomstig van de ijzeren pannen, waarin dit zoute bronwater wordt uitgedampt. Suiker-riet verbouwen zij voor eigen gebruik. Honig wordt veel verzameld uit de bosschen, zoo tot huiselijk gebruik als voornamelijk, in verband met de inzameling van was, tot het drijven van een' veel winst gevenden handel daarmede. Over de wijze van

het zoeken daarvan, alsmede over het vangen van visch door de inlanders zijn eenige nadere bijzonderheden der vermeidng niet onwaardig.

Het in zamelen van »wilden" honig en was. — Men begint met het opsporen der »honig-boomen" of *tangirangs*, welker reusachtige stammen zich tot honderd en meer voeten kunnen verheffen en waarin de wilde bijen bij voorkeur hunne nesten of »*ilans*" maken, soms, naar men zegt, in gunstige jaren ten getale van 100 of 200 stuks. Daar de eens verdreven bijen-zwermen zich nogtans in volgende jaren gemeenlijk weder op dezelfde boomen zouden nederzetten, plaatsen sommige Dajaks daarin vooraf eene ruw bewerkte soort van houten bijen-korven, en wordt ook zonder deze voorzorg het regt van eigendom op de honig-boomen bij de verschillende stammen streng gehandhaafd. Na alvorens lange ladders aan en in deze boomen te hebben aangebragt, klauteren eenige moedige en jeugdige inboorlingen bij het vallen van den nacht, met brandende fakkels gewapend, zoo vlug slechts eenigzins doenlijk, omhoog tot in de nabijheid der nesten, onder het aanhoudend geroep der omstanders, die op een' eerbiedigen afstand in het bosch verscholen hen tot voorzigtigheid aanmanen. De vonken spreidende fakkels naar alle kanten in het rond zwaaijende, verjagen de honiggaarders de wilde bijen, die in den onmiddellijken omtrek de lucht vervullen met hun gegons. Wanneer voor een oogenblik de rook optrekt, vertoont zich het naakte lijf van den inlander, die zijn gevaarlijk werk verrigt, onder het zingen van melancholische, doch soms ook poëtische liederen, ongeveer van den navolgenden inhoud:

» O bij! die aan het nest hangt;
Val neder met de vuurvonk.
Verschrik niet, doch verbeeld u:
Te dartelen in goud!"

Na het verjagen der zwermen, worden de nesten losgemaakt en laat men die nederzakken op matwerk aan den voet des booms. Daar de inlanders deze werkzaamheden met evenveel moed en vlugheid als bejaardheid en overleg weten ten einde te brengen, verneemt men daarbij slechts zelden van ongelukken. »Daags daarna intusschen," zegt SCHWANER, die deze inzameling soms bijwoonde, »is het volstrekt niet raadzaam, de honig-boomen te naderen". Menigeen, die toevallig of onvoorzigtig-

tig zulks waagde, zou het slagtoffer zijn geworden van de wanhopige woede der vertoornde bijen-zwermen ¹⁾).

Vischvangst, door middel van »toeba". — Vooral de meren, maar ook de vele rivieren van Borneo wemelen, inzonderheid in het drooge jaargetijde, van visch ²⁾, zoodat die met manden vol, zelfs met de hand, in overvloed kan worden geschept. Hoezeer voornamelijk in de Westelijke helft, onder den invloed van het voorbeeld der Chinezen, soms met den hengel en ander vischtuig door de Dajakkers wordt gevischt, en eenige reizigers zelfs in de binnenlandsche meren hier en daar eene soort van fuiken van manden-werk zagen staan, is men hier, onder anderen in het Z. Oosten des eilands, uit gemakzucht, en ook om voor het droogen in massa veel visch te gelijk te verkrijgen, — waarbij gebruik moet worden gemaakt van de zeldzame dagen van droog weder, — meermalen gewoon den visch in het groot te vangen door bedeeeling van het water met bedwelmende planten-deelen. Bij de Dajakkers zou daartoe veelvuldig het »toeba"-sap worden aangewend, afkomstig van eene »klimplant", die op de schrale heuvel-ruggen van Z.O.Borneo in menigte groeit. Onder dien naam, met toevoeging van het bijwoordje »*bidjie*", zijn de welbekende *kokkel-korrels* (van *Menispermum cocculus*) ook elders in Oost-Indië bekend. Het is mij intusschen niet zeker gebleken, — hoewel die ook tot

¹⁾ Hieruit blijkt weder, dat het gevaar aan dezen eigenaardigen honig-oogst verknocht soms grooter kan zijn, dan men in het algemeen zou gelooven. Het is echter bekend genoeg, dat daarbij het gezigt kan verloren gaan door steken in het oog, dat daarbij stikking kan volgen, wanneer de bijen hunnen angel-steek in mond of keel hebben toegebracht. Maar daarenboven zijn ook alleen door steken, zelfs slechts van ééne vertoornde bij, in de huid (of misschien in onderhuidsche aderen) reeds versch. idene doodelijke verwondingen ontstaan. In Drenthe zou alzoo, in 1851, een kind van drie jaren zijn bezweken; in 1852 een zesjarig meisje in Frankrijk. In 1856 een boer uit de omstreken van New-York, die ter zijde van den hals was getroffen. In 1857 eene boerin uit Landshut, na verwonding door bijen-steek in het aangezigt. In 1858 een Hongaarsch priester, die, reeds een kwartier na door eene vertoornde bij in den hals te zijn gestoken, zou overleden zijn. Zie deze waarnemingen, — die gelukkig tot de hoogst zeldzame behooren, die ook alle niet even zeker zijn geconstateerd, en waarbij voorzeker bijzondere neven-omstandigheden in het spel zullen zijn geweest, — in de Geneseskundige Tijdschriften, door BUCHNER, CAFFE, NIVISON en anderen nader beschreven.

²⁾ Borneo's bekende visch-*fauna* telt, volgens BLEEKER, tegenwoordig reeds over de 300 soorten; zie *Natuurk. Tijdschr. v. Ned. Indië*, Af. 6, 1858—1859.

de klim-planten behoort, — of hier juist deze gebruikt worden, daar van een »sap” wordt gesproken en niet van het poeder der vruchten of zaden, zooals dit met de cocculi anders het geval is, dat dan met gewoon visch-deeg, van brood of meel, of in Oost-Indië ook met krabbenvleesch, vermengd, den visschen als bedwelmend lokaas wordt voorgeworpen, en alzoo door dezen inwendig gebruikt. Zooals uit onderstaande beschrijving blijkt, schijnt dit planten-sap hier alleen gebezigd te worden om het water te vergiftigen. Het kan dus wel zijn, dat eene andere plant wordt bedoeld onder dezelfde benaming, immers, ofschoon ook HELFRICH melding maakt van het *toeba*-gebruik tot de vischvangst op Borneo, voegt hij er het woordje »*ajer*” bij (*ajer-toeba*), en GREINER dat van »*toeba*” (*toeba-toeba*). Dit althans is zeker, dat niet altijd dezelfde plant tot dit doel wordt aangewend, en dat in de heete gewesten zeer vele en verschillende planten daartoe dienen. Onder dezen draagt, volgens HASKARRL, ook de *Dahlbergia purpurea* den naam van »*toeba*” (*toeba-djenok*), alsmede de *Pongamia sericea* (dien van »*toeba-gedel*”). »*Toeba*” beteekent dus welligt een algemeen of collectief woord voor visch-vergift. Als zoodanig kent men wijders eenige andere soorten der genoemde geslachten, als ook van *Phyllanthus*, *Ficus*, *Polygonum*, *Inga*, *Barringtonia*, *Milletia*, *Leucaena* en andere, waarvan insgelijks de vruchten, of meer nog de takken, de bast, de wortels, of wel alleen het sap daarvan in het water worden geworpen. Het hout eener *Phyllanthus*-soort heet deswegens zelfs »*bois à éniurer*”, en andere planten hebben de benaming van haar geslacht of soort aan dit gebruik te danken, zooals de *Piscidia erythrina*, de *Tephrosia piscatoria*.

SCHWANER beschrijft deze vischvangst, door hem zelve bijgewoond, volgenderwijze: Men begon met eene kronkeling van het riviertje bovenstrooms gedeeltelijk af te dammen en stortte nu den inhoud van een paar kleine prauwen, die des morgens vroeg reeds gevuld waren met een mengsel van versch »*toeba-sap*” en kalk, in het midden van het water. Er verliepen geene drie minuten, of men zag reeds honderden zoo groote als kleine visschen aan de oppervlakte des waters verschijnen, om daar door netten of harpoenen of met de hand te worden gevangen. De kracht van dit

sap bleek zóó groot te zijn, dat tot op ongeveer anderhalve mijl ver rivier-afwaarts zijne uitwerking min of meer bemerkbaar was aan de bevolking van den stroom. Onder deze werden niet alleen de visschen bedwelmd, waarvan de kleineren spoedig stierven, maar zelfs strekte de invloed van het gebezigde toeba-sap zich ook op andere dieren, wat meer zegt, op de grootere, de krokodillen, uit, waarvan SCHWANER er twee zich haastig uit de rivier zag verwijderen en daar door de inlanders afmaken. Zou misschien hunne vlugt niet meer af te leiden zijn van het ongewone rumoer in en op het water? Evenwel het gewone toevlugtsoord van den krokodil is juist het water. En dat de werkzaamheid van dit toeba-sap niet te verachten is, kan nog worden opgemaakt uit eene andere waarneming van SCHWANER, te weten dat insgelijks eenigen onder de visschers zelven het bedwelmend vermogen daarvan ondervonden en door hoofdpijn en duizeling werden overvallen, terwijl GREINER zelfs vermeldt, dat ook deze zelfde verschijnselen worden te weeg gebragt door het drinken van water, waaruit de visschen op deze wijze gevangen zijn. — Of het gebruik van zoodanigen visch geheel onschadelijk bleef, wordt door deze reizigers niet vermeld. Het is hoogst waarschijnlijk, dat dit in den regel het geval is, doch het is zeker, dat wanneer de visschen veel van dit vergift hebben opgenomen en daardoor gestorven zijn, en zij niet spoedig en goed schoongemaakt zijnde lang daarmede in aanraking zijn gebleven, eene nadeelige uitwerking voor de gebruikers kan volgen. Deze mogelijkheid is nog te meer aanneembaar, dewijl visch, op die wijze door vergift gevangen, ligter dan anders tot sterkere ontbinding is geneigd en reeds als zoodanig alleen minder gezond kan zijn ten gebruike ¹⁾).

Genot-middelen. — Onder dezen werd reeds meermalen gezegd, dat de zoogenaamde *toewak*, een zelf bereide sagopalm-wijn, een groote rol speelt. / Opium-rooken of amfoen-schuiven is daarentegen

¹⁾ HASSKARRL, PEYRILHE, RUMPHIUS en vele anderen ontkennen, dat eenig nadeel aan het eten van zoodanigen visch zou verbonden zijn. GOUPIL, TSCHUDI en onlangs DELLA SUDDA, een Grieksch of Turksch geneesheer, beweren, de laatste bij herhaling, min of meer daardoor veroorzaakte belangrijke ongesteldheden te hebben waargenomen.

bij de Dajakkers, zelfs bij de Maleijers van Borneo weinig of niet in zwang, en meer uitsluitend eigen aan de Chinezen. Sirih- of betèl-kauwen mag hier eene algemeene behoefte van den inlander worden geheeten en niet minder het gebruik van *tabak*, die zoo door vrouwen als mannen, het meest bij wijze van eigen gemaakte, in een droog blad gerolde sigaren, veelvuldig wordt gerookt.

Dit is nochtans niet de eenige wijze, waarop dit kruid hier wordt genoten: men vindt toch bij SCHWANER eene »nieuwe” manier opgeteekend, welligt als één der uitersten, waartoe het gebruik van eenig genotmiddel in misbruik is ontaard. Bij het bekende rooken, snuiven en zoogenaamde pruimen namelijk moet, althans voor één der volkstammen van Borneo, die der Ot-danoms, nog als eene vierde mij tot hiertoe geheel onbekende wijze, namelijk het »tabak-likken,” worden gevoegd!

Uit hunne pijpjes van bamboe verzamelen zij zorgvuldig het aanslag of roet en kneden dit tot kleine kogeltjes. Deze worden op een rietje gestoken, hetgeen zij op reis, op marsch en onder hunne werkzaamheden achter het oor dragen, bij wijze van schrijfpen, of ook in hunne oor-ringen, of in afzonderlijke gaatjes in den zoom van het oor, alwaar ook de gewone sigaren worden geplaatst. Van tijd tot tijd worden deze rietjes in de hand genomen en de tabaksroetkogeltjes tusschen de lippen gebragt en met de tong even aangeraakt of belikt! Dit vreemdsoortige tabaks-of liever nicotine-genot ¹⁾ zou zijn ontstaan ten deele verschuldigd zijn aan ver gedrevene zuinigheid, uit hoofde van het groot bezwaar om in de binnenlanden steeds een' voldoende voorraad van tabak te kunnen verkrijgen.

Wapenen. — Van boog-pijlen maken de Dajakkers geen gebruik, daarentegen ontmoet men hier nog steeds bij de meeste stammen, en zelfs meer dan op andere eilanden van den O. I. archipel, de welbekende,

¹⁾ De hierbij telkens in- of opgenomen hoeveelheid daarvan zal overigens wel zeer gering zijn; immers het is bekend, dat juist dit vuil of aanslag uit pijpen, en zelfs het vocht uit de waterzakken van Duitsche pijpen, door rijk nicotine-gehalte, zeer vergiftigend kan werken, gelijk uit meer dan ééne waarneming is gebleken, waarbij daarvan in Europa als »volks-geneesmiddel”, zoo uit- als inwendig, onvoorzigtig gebruik werd gemaakt.

vergiftige blaas- of spat-pijltjes ¹⁾. Het daartoe dienende drijf- of blaasroer, — zooals het op de bijgevoegde plaat met de getatoueerde Ngadjoes is afgebeeld ²⁾, — is veeltijds voorzien van een vizier of mik-en altijd van eenelans-punt. Dit wapen, of althans eene gewone lans of werp-spiets, is van hunnen persoon even onafscheidelijk als het korte zwaard (eene soort van klewang, »mandau” of »parang” genaamd), dat bij hen in zooverre de plaats der Javaansche en andere krissen schijnt te vervullen, als het nagenoeg nimmer wordt afgelegd. Bij de Ot-danom's zijn zelfs de vrouwen steeds met eene lans of met een blaas-roer gewapend. Tot verdediging dient een vrij lang doch smal schild, en in oorlogstijd nog eene afzonderlijke kleeding, zijnde een kurasvormig wambuis van boomschors en katoen, opgevuld of opgeblazen en uitwendig soms versierd en versterkt door schelpen of groote visch-schubben.

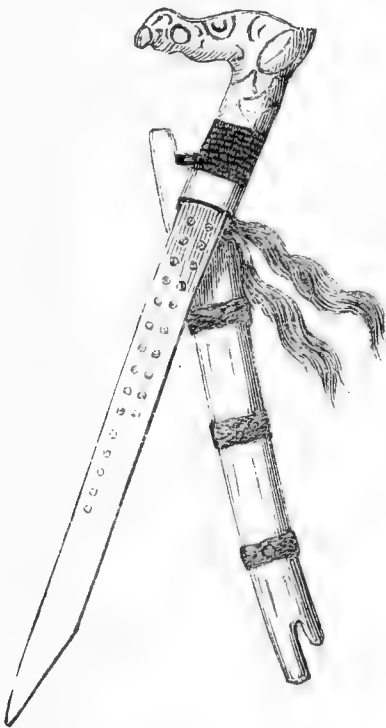
Niettegenstaande dit schijnt het gebruik van vuurwapens, hoezeer beperkt, toch ook op Borneo meer en meer toe te nemen. Zelfs in de binnenlanden zag SCHWANER deze meermalen. In den versterkten kampong van een inlandschen pangerang in de Gouvernements-landen van Bandjermasin werden door hem in diens wapen-kamer eens een 80tal, blijkbaar zeer goed onderhouden geweren waargenomen, aan de zoldering opgehangen! Evenzoo schrijft hij, dat het fabriekaat der buksloopen als het meest beroemde produkt bekend staat uit eenige streken van de midden- en boven-Barito. In Broenei, inzonderheid bij de zeeroovers, zoowel op hunne prauwen als in hunne bentings, hebben ook BROOKE en KEPPEL herhaaldelijk geschut aange-troffen. Zoo werden zelfs, bij gelegenheid van eenen togt tegen eenige roovers-forten aan de Batang loepar-rivier aangelegd, niet minder dan 64 metalen kanonnen benevens vele oude ijzeren stukken buit gemaakt!

Het »koppensnellen”. — Het aanvallende wapen, waarvan

¹⁾ Zie daarover het voornaamste opgeteekend in mijne *Handleiding der Vergift-leer*, Plantenvergiften, blz. 415, 2 druk. Onlangs ontving ik bij menigvuldige toezendingen van vergiftige pijltjes van Borneo ook het vergift zelf, zooals het daar in den binnenlandschen handel voorkomt, van den Kolonel en chef der Mil. Gen. dienst in N. Indië, den Heer G. WASSINK.

²⁾ Zie de vorige aflevering.

zich de Dajaks der binnenlanden en de Dajaksche zeeroovers bedienen tot het afhouden der hoofden van verslagene vijanden, is hunne reeds genoemde »mandau», een regt of ook soms stomphoekig gebogen, kort zwaard, met van voren afgerond lemmer, van een' min of meer verschillenden vorm voor de verschillende stammen. Het wordt ook wel eens »koppen-sneller» genaamd, hoewel SCHWANER, HELFRICH en anderen die benaming niet bezigen ¹⁾. Onder dezen laatsten naam echter heb ik er een' zoodanigen ten geschenke ontvangen van mijnen jeugdigen vriend J. A. VISSCHER, Off. v. Gez. 2 kl. bij de Marine, welke al de kenmerken draagt van dit bedrijf en



hiernevens wordt afgeteekend. Aan dit korte, doch dikke en wigtige zwaard, hetgeen een met fraai snijwerk voorzien handvat heeft, valt op te merken, dat bovenaan op de vlakke zijde van de kling een veertigtal koperen of gouden plaatjes in den vorm van stiftjes zijn ingelegd of ingedreven, waaromtrent de volgens VISSCHER zelve echter fabelachtige »sage» loopt, dat elk dier stiftjes één met dat zwaard gesneld hoofd zou vertegenwoordigen, — een getal, dat overigens op zich zelf geene verwondering behoeft te baren, daar SCHWANER in een' kampong aan de rivier *Kapoëas moerong* een' vermaarden inlandschen aanvoerder heeft ontmoet, die, naar hem verzekerd werd, eigen-

handig reeds 115 vijanden zou hebben verslagen. Aan de scheede van dit wapen zijn twee groote haarlokken bevestigd, blijkbaar van twee verschillende personen afkomstig. Aan denzelfden gordel, welke dit wapen draagt, hangt eene tweede scheede van boomschors, waarin

¹⁾ Ik vond trouwens bij beiden, alzoo vóór Z. O. Borneo, zeer weinig over dit gedeelte van mijn onderwerp vermeld, hetgeen ik dan ook uit zeer verspreide geschriften, aantekeningen en mondelinge mededeelingen heb bewerkt.

een gewoon, doch klein driehoekig mes, met een zeer lang rolrond handvat. Dit mesje, dat ik bij vele andere Dajakkers niet vind vermeld, noch op de platen van SCHWANER afgebeeld, zou meer bij uitzondering bij de Poenans, Kajans en andere ware woeste of wilde »koppen-snijders» in gebruik zijn, en dienstig wezen om de na den doodelijken houw nog overgeblevene zachte deelen gemakkelijker te kunnen losscheiden! Het gehalte dezer wapens is bijzonder deugdelyk, het ijzer van onze gewone ijzeren poken en tangen, zooals mij zelve bleek, kan men er ligtelyk mede in- en doorhakken, zonder dat de »mandau» beschadigd wordt. De Dajakkers weten er dan ook eene verbazende kracht mede uit te oefenen; SCHWANER zag met een' enkelen slag daarvan de dij van een' gevangenen vijand doorhouwen. Ten einde hunnen eigenen nek tegen dergelyke slagen eenigermate te beveiligen, worden dikwijls de zware en langgroeiende hoofd-haren over den hoofd-doek teruggeslagen of zij hangen geheel los, achterwaarts tot op den rug. Dat de haren daartoe soms met deze bedoeling worden gebezigd, blykt mij daarenboven uit de omstandigheid, dat op een gedeelte van Westelyk Borneo, waar het koppen-snelle schijnt afgeschafte te zijn, de mannen hun hoofdhaar, zoo als Mevr. PFEIFFER zag, kort afgesneden dragen. Hieruit reeds vloeit voort, dat dit wreede gebruik niet over het geheele eiland meer plaats vindt, terwijl het meer in het bijzonder nog stand houdt bij de zwervende en onafhankelyke stammen der bergstreken. Den Dajakkers der beneden-rivieren en aan die van de kust-landen is het dan ook, in zooverre zij afhankelyk zijn en onder ons Gouvernement of dat der daaraan leenpligtige Sultans staan, gestrengelyk verboden. Dat velen zich evenwel niet aan dit verbod houden, staat vast; dat het zelfs door sommige Mahomedaansche Vorsten wordt toegelaten, is mede beweerd, en wel uithoofde dat veeltijds gelyktijdig gevangenen worden gemaakt, die hun dan als slaven dienen; als belooning daarvan laten zij dan aan de Dajakkers de door dezen gesnelde hoofden. In verband hiermede leest men, dat, wanneer de Dajakkers, in verbond met de meer hebzuchtige Maleijers, op rooftogten uitgaan, steeds dit beding wordt getroffen, dat de laatsten de buit, de eersten de koppen mogen medenemen. Onder meerderen, die het tegenwoordig niet meer uitoefenen, worden de Dajakkers langs de *Tajan*-rivier

levende meer in het bijzonder vermeld, als ook in de onmiddellijke nabijheid van *Serawak*, in het *Landak'sche*, in *Pontianak*, in *Sambas*, mede weinig of niet. Intusschen werd bij uitzondering, nog in 1855, tot dicht bij *Sintang*, — waar dikwijls één of meer van onze oorlogsvaartuigen gestationeerd zijn, — gesneld; getuige daarvan was CROOCKE-WIT op zijnen togt naar den berg *Klam*, en ook GROLL zag te *Sintang* Dajakkers terugkeeren van eenen snel-togt, waarbij zij 8 koppen mede bragten, en zelve 7 man hadden verloren.

Het is wegens dit wederkeerig uitmoorden, wegens de daardoor sterk verminderende inlandsche bevolking, het is wegens de barbaarscheheid van dit bedrijf en de stremming, die het geeft in den binnenschen handel en in de moeilijkheid van het reizen, het vertier en het onderling verkeer, dat het hoogst wenschelijk ware, het verbod daartegen strenger te handhaven dan tot nu nog geschiedt. Volgens sommigen zou daartoe het veroordeelen van de Dajakkers tot ketting-arbeid en het opleggen van geldboeten aan de Vorsten, in wier gebied het gepleegd werd, voldoende zijn. Wij meenen, dat, zoolang ons Gouvernement op dit eiland geene grootere militaire magt kan ontwikkelen dan thans, daarin geen voldoende baat zal te vinden zijn; de schuldige Dajakkers zouden zich eenvoudig dieper landwaarts in verplaatsen, en de Vorsten zouden zich, misschien door opstand, aan de boeten onttrekken. Meer nut schijnen bereids in de laag-landen gesticht te hebben de aanraking met de Europesche en Chinesche beschaving, het handels-verkeer en ten deele ook het onderwijs der zendelingen. Door geweld alleen, vreezen wij ook, zal een zoo diep in den »adat'' geworteld bedrijf niet ligt uit te roeijen zijn. Goede voorbeelden, gepaste raad en teregtwijzing, vrede-stichting tusschen vijandige stammen, zijn meer aanbevelenswaard. In vele streken aan de beneden-rivieren, zoowel in de West- als Ooster-afdeeling, hebben deze middelen dan ook reeds de goede uitwerking gehad een dergelijk en niet minder wreedaardig gebruik dezer menschen te doen verminderen of geheel af te schaffen, namelijk het *offeren* of slagten van hunne slaven of bedienden (»*boedaks*''), bij verschillende gelegenheden, vooral huwelijks- en begrafenisplegtigheden, — offer-feesten, waarbij het slagtoffer gemeenlijk vooraf

met lans-steken werd afgemaakt. Op vele plaatsen reeds worden tegenwoordig daarvoor hoenders, varkens of karbouwen verkozen, gedeeltelijk ten gevolge der bovengenoemde invloeden, gedeeltelijk wegens het gestrengelijk verbieden der menschen-offers bij de afhankelijke stammen, dat hier gemakkelijker ingang vond, dewijl daarbij het doel van het offeren, het verkrijgen van bloed, niet behoefde te worden opgegeven. Dit dient dan om zich en hunne betrekkingen in te smeren, vooral aan het voorhoofd, op de borst, in de maagstreek, onder velerlei ceremoniël en wederzijdsche gelukwenschingen of bezweringen der kwade geesten. SCHWANER was daarvan meer dan eens getuige, moest zich deze insmering laten welgevalen en ze aan de hoofden der Dajaksche familiën, die hem gastvrijheid verleenden, wederkeurig verrigten. Voor het koppen-snellen intusschen bestaat er geen dergelijk betrekkelijk onschuldig vervangmiddel; van daar dan ook dat alle reizigers en ons bekende schrijvers daarvan nog altijd melding blijven maken, terwijl zelfs daar, waar het niet meer in zwang is, toch de oude schedels nog zorgvuldig bewaard worden en ten toon gesteld. SCHWANER zag meermalen versch afgehouwen hoofden op de vroeger beschreven *pantars*, en in het stroomgebied van den *Katingan* (?) vond hij, voor de woning van een inlandsch Hoofd, eens eene groote mand vol met blijkbaar kortelings gesnelde hoofden van de bewoners van een' vijandelijken kampong. IDA PFEIFFER werd bij het binnentreden van een groot Dajaksch huis eens diep getroffen door het zien van 30 opgehangene schedels, aan elkaar geregen bij wijze van eene guirlande, en een andermaal werd haar als eereplaats een nachtleger aangewezen nevens een pas buit gemaakt doods-hoofd. BROOKE en KEPPEL willen er onder anderen bij de zeeroovers aan de *Sareboes*-rivier, soms tot 100, ja zelfs tot »honderden» (?) bij elkander hebben gezien, zoowel oude, als versche. CROCKEWIT, GROLL en VAN LYNDEN getuigen insgelijks vele oude en enkele pas afgeslagene hoofden te hebben gezien. Behalve op de reeds genoemde staken of ook op de begraafplaatsen, treft men ze het menigvuldigst aan in het groote middenvertrek van de woning der opperhoofden, in de openbare raadhuizen, in de »balie-balie's» voor reizigers en vreemdelingen, in de wachthuisjes der jongelingen, tot zelfs in de

rijstschuren, hetzij aan de zoldering, hetzij aan den ingang opgehangen, — of, wanneer zij nog van verschen oorsprong zijn, dikwijls boven of naast de algemeene stookplaatsen of vuurhaarden. De laatste plaats staat in verband met het bewaren of conserveren der gesnelde hoofden, door middel van het droogen daarvan in den rook.

Dat dit inderdaad geschiedt, daarvan waren verscheidene reizigers ooggetuigen, terwijl anderen insgelijks hebben opgemerkt, dat ze bruin of zwart waren gekleurd, en er inderdaad als »gerookt» uitzagen. De huid, het haar en de ooren blijven, op die wijze behandeld, langen tijd aan de gesnelde hoofden bevestigd. Bij uitzondering zag men die ook droogen, door het hangen op togtige of luchtige plaatsen, terwijl nog eene derde wijze wordt vermeld, die tot de betere conservatie dient, t. w. het verwijderen der hersen-massa uit de schedelholte, waartoe bij sommigen zelfs eigene smalle bamboezen lepeltjes in gebruik zouden zijn.

Wanneer de hoofden eens gedroogd zijn, ziet men ze soms »opgesierd» met aangebonden vederen, maar ook inzonderheid met kleine witte schelpjes, in de oogkassen aangebragt. Men steekt hun ook wel, waarschijnlijk tot schimp of hoon, gekaauwde stukjes sirih in den mond en bosjes droog gras (misschien om het dragen van sigaren aldaar na te bootsen, zie bladz. 134) in of achter het oor. Sommige dezer gesnelde hoofden dragen sporen van diepe schedel-wonden, bij anderen is de losgeraakte onderkaak er op verschillende wijze aan bevestigd, en KEPPEL wil zelfs half doorgeslagen hoofden hebben gezien, ontstaan door het »deelen» van den bloedigen buit!

Het »koppensnellen», elders ook wel »moeskoppen» genoemd, (inlandsch »*mengajouw*» of »*ngojoe*»), wordt overigens op tweederlei wijzen ondernomen. In de eerste plaats geschiedt het door één of meer verbondene stammen, in het groot, tegen bepaalde, naburige of soms ver verwijderde vijanden, welke ondernemingen dan door SCHWANER als »*assan-togten*» worden aangeduid. Ten tweeden echter, en dit is wel het meest vreeselijke van dit volks-gebruik, wordt het uitgeoefend in het klein, tegen onbepaalde, hun niet vijandige menschen, wie het ook zijn moge, ongewapende lieden, onvoorzigtige

reizigers, hulpeloze vrouwen, weerloze kinderen; — ware strooptogten, moord-geschiedenissen alzoo, alleen met het doel om zoo spoedig mogelijk een of ander afgehouden hoofd, onverschillig welk, mede te brengen! Voornamelijk deze laatste handelwijze wordt, zoo als vrij gelijklopend door alle reizigers staat vermeld, veeltijds op eene lafhartige en verraderlijke manier ten uitvoer gelegd. Achter boomstammen, in het hooge, digte gras of in eenige andere hinderlaag verscholen, wacht men het voorbij trekkende slagtoffer af en verwondt dit alvorens door een of meer vergiftige blaas-pijlen, of wel men wacht tot het individu in slaap is gevallen en brengt dit dan eenen zwaard-houw toe in de beenen, — waardoor ongeschiktheid tot verdediging of ontvlugten wordt beoogd, — waarna in beide gevallen een behendige slag het hoofd van den romp scheidt. Hieruit blijkt in ieder geval, dat, hoezeer het » snellen van hoofden » door de inlanders als een bewijs van moed wordt aangezien, deze intusschen niet is gelegen in de uitvoering, maar alleen daarin, dat zij, die op dezen roof uitgaan, insgelijks dikwijls zelve blootstaan aan een gelijksoortig lot.

De afgeslagene hoofden worden gemeenlijk in daartoe afzonderlijk bestemde mandjes medegevoerd; deze zijn vervaardigd van » rottan » en meestal versierd met schelpjes (zoogenaamde » katjes »), of ook wel met gevlochten menschenhaar, gelijk ik er vroeger een, aan den Off. v. Gez. bij de Marine PETERS toebehoorende, heb gezien. In het Noorden is dit volgens KEPPEL niet altijd het geval, maar worden de » gesnelde » hoofden ook wel medegenomen, hangende aan een koord om het lijf, terwijl die daaraan zijn bevestigd door vastknooping aan eenen lok van het hoofdhaar. Zelfs gedurende den slaap verlaten zij dezen » kostbaren schat » niet. Dat in Broenei de koppensnellers-manden overigens wel eens in gebruik zijn, bleek mij uit eene mededeeling van BROOKE. Hij ontving zelfs het berigt, dat een hem vijandelijk gezinde stam aan de *Sareboes*-rivier te kennen had gegeven, dat men het daar op zijn leven had gemunt; het opperhoofd van dien stam had in de rigting naar Serawak eene zoodanige » mand » in een' hoogen boom gehangen, bestemd om bij de eerste gelegenheid BROOKE's hoofd te bevatten!

Bij de terugkomst van » assan-togten », vooral wanneer die ten

dezen opzigte »voordeelig» zijn geweest, worden de »gesnelde» hoofden onder zang en dans, met optogten en plegtigheden, ontvangen. De woeste oorlogs-dansen geschieden daarbij beurtelings met de hoofden in de hand, onder het drinken van palmwijn. De nationale zangen, op eene eentoonige wijze gezongen, zouden soms van den volgenden inhoud zijn :

»Uw hoofd is in onze woning;
 Maar uw geest wandelt in uw eigen land.
 Overreed uwe stamgenooten te wandelen in de velden;
 Opdat *wij* meer hoofden mogen bemagtigen;
 En opdat *gij* vergezelschap wordt door de hoofden uwer broeders»¹⁾

Of hun deze voorzeker weinig verleidelijke uitnoodiging wel wordt gedaan, komt mij intusschen om die reden minder waarschijnlijk voor, omdat de handelwijzen der omstanders daarmede weinig in overeenstemming zijn, namelijk volgens berigten van ooggetuigen hierin bestaande, dat, bij de reeds genoemde beleedigingen (blz. 140), de kinderen telkens op de »gesnelde» hoofden slaan en de mannen er sirih tegen spuwen! Deze mishandelingen, zangen, dansen, optogten en drink-gelagen houden soms dagen lang aan, gedurende welke de veroverde hoofden worden tentoongesteld.

Men heeft gevraagd: waartoe dit barbaarsche gebruik? Waaraan is het zijn oorsprong verschuldigd? Uit het zoo even voorafgegane zou men al ligtelijk de eenvoudige gevolgtrekking maken, dat de gesnelde hoofden uitsluitend moeten worden aangemerkt als zoovele krijgs-trofeën, dat zij den Dajakker zijn wat de skalpen of schedelbkleedsels voor de oorspronkelijke »roodhuiden» van Amerika teekenen, — eenvoudige zege-teekenen, kenmerken van behaalde overwinningen in den strijd. Dit begrip moge gelden in den regel en voornamelijk voor de groote gemeenschappelijke assan-togten, doch het gaat geenszins altijd door en in het bijzonder niet voor de strooptogten van enkele personen. Daartoe worden de nog woeste Dajakstammen bovendien door verscheidene andere beginselen aangedreven. Vooreerst is het dikwerf een uitvloeisel van personele of familie-bloed-

¹⁾ Vergelijk KÉPPEL, t. a. p., Deel I, blz. 332.

wraak, die hen wederkeerig jaren achtereen tot »snellen” aanzet; zoo lees ik bij GROLL: dat de Dajakkers van Sangouw, in westelijk Borneo, ter dier oorzaak reeds sedert onheugelijke tijden, ja men wil meer dan 100 jaren, uit »snellen’ zijn gegaan bij de stammen aan de Tajarivier; en bij anderen: dat juist in dit geval de hoofden van personen, welke hunne aangeboren vijanden niet zijn, hun in het minst niet kunnen bekoren. In de tweede plaats schijnt het koppensnellen een voorzeker hevig werkend hulpmiddel te zijn om bestaande twisten tusschen naburige of verwante stammen te beslechten; van weerszijden worden alsdan, onverwachts in nachtelijke uren, »snellers” uitgezonden, tot eindelijk de zwakste partij toegeeft. Ten derden geschiedt het, op hun overigens geheel onverschillige personen, om zeer uiteenlopende redenen van minderen, doch veeltijds hoogst bijgeloovigen aard; zoo bijvoorbeeld door dezen, ter vervulling eener aan de goede Geesten gedane belofte; zoo door genen, tot dankbaarheid voor eene doorgestane, of ter afwering van eene gevreesde ziekte of van eenig ander onheil; zoo door anderen, in de verwachting, dat een kort vooraf gesnelde hoofd hun geluk zal aanbrengen op eene te ondernemen reis van aanbelang; zoo door velen, in het vertrouwen, dat de geesten der gesnelde offers die van hunne dierbare betrekkingen zullen volgen en als slaven dienen in de Geesten-wereld; zoo eindelijk door sommigen, uit aangeboren neiging of uit eerzucht, daar de faam van vele hoofden te hebben gesnelde, hen onder de hunnen in achting en aanzien doet stijgen. Wat ten slotte aangaat één der bij ons te lande omtrent de koppen-snellers meest geldige of onder het volk meest verspreide gevoelens: dat, namelijk, geen Dajak’s jongeling eene huwelijks-verbindtenis mag aangaan, dan na zijner toekomstige vrouw een’ gesnelde hoofd tot bruidsgeschenk te hebben aangeboden,.... deze meening wordt door HELFRICH, IDA PFEIFFER, GROLL, VAN LYNDEN, en SCHWANER eenstemmig en bepaald tegengesproken en tot het rijk der fabelen verwezen. Ik mag evenwel niet verzwijgen, dat gezegde meening door KEPPEL, voor Noord-Westelijk Borneo, bevestigend wordt besproken, onder bijvoeging, dat tot dit doel wel bepaaldelijk wordt vereischt het snellen van een vijandelijk hoofd, en ten anderen ook

door BLEEKER (in zijne schoone Reisbeschrijving door de Moluksche eilanden ¹⁾), voor sommigen onder dezen wordt verdedigd.

Laatstgenoemde opmerking sluit reeds in, dat het koppensnellen geenszins alleen tot Borneo is beperkt. De Alfoeren of bergbewoners uit sommige nog woeste gedeelten van het grootte schiereiland *Halmheira*, vele Papoes-stammen op *Nieuw Guinée*, maar vooral die uit de binnenlanden van *Ceram*, handhaven, volgens BLEEKER, DE BRUYN KOPS, IDA PFEIFFER en anderen, de afschuwelijke gewoonte van het daar zoogenaamde »moes-koppen» als eene stalen wet en in volle kracht, met uitzondering der kust-streken, waar onder den zedelijken en stoffelijken invloed van het Nederlandsch gezag, — zoo als voornamelijk ook in de geheele *Minahassa* (N. O. gedeelte van *Celebes*), — dit schandelijk en tot ontvolking leidende bedrijf reeds sedert jaren ten eenenmale is uitgeroeid.

Aan dit onderwerp schakelt zich eene andere vraag: staat het koppensnellen ook in verband met het menschen-eten? Zijn de Dajakkers nog anthropophagen, gelijk dit voorheen vrij algemeen van hen werd beweerd? Bij SCHWANER en HELFRICH vond ik voor de Zuid-Ooster afdeeling daarover zelfs met geen enkel woord melding gemaakt, zoodat ik, bij de uitvoerige beschrijving van hunne zeden en gewoonten, vooral door den eerste in hun huiselijk leven bijgewoond, meen zulks voor dat gedeelte van Borneo te mogen ontkennen. Voor het meer noordelijk gelegen rijk van *Broenei* wordt het mede door BROOKE en KEPPEL bepaaldelijk ontkend. Voor de Wester Afdeeling intusschen bestaat gegronde twijfel, of zij daaraan wel geheel onschuldig zijn. Althans CROOCKEWIT zag zelf op een inlandsch feest nabij Sintang, hoe een beschonken Dajakker de half verdroogde vliesjes uit éenen vroeger gesnelden kop ploos en opat, — terwijl VAN LYNDEN en GROLL beweren, hoezeer in algemeene termen slechts, dat enkele Dajakstammen uit de omstreken van Sangouw de wangen en handpalmen der verslagene vijanden eten, en dat in die gedeelten van Westelijk Borneo, waar het koppensnellen nog in zwang is, vrij algemeen tevens de

¹⁾ *Reis door de Minahassa en den Molukschen Archipel*, gedaan in 1855, door P. BLEEKER, 2 Deelen. Batavia, LANGE en Co. 1856.

gewoonte zou bestaan, om den *toewak*, bij de »snellers-feesten” zoo rijkelijk gedronken, te vermengen met de hersenmassa, die uit de gesnelde schedels (blz. 140) wordt verkregen! Wat van dezen walgelijken drank zijn moge, met grootere zekerheid is het bekend, dat de Dajakkers bloed drinken.

Het bloeddrukken. — Dit gebruik nogtans is niet van gelijken terugstootenden aard als het vorige, integendeel draagt het veeleer, bij plechtige gelegenheden, een treffend karakter van vrede en trouwen zin, zoowel in het Zuid-Oosten, waar SCHWANER, als in het Noord-Westen, waar KEPPEL het gadesloeg en beschreef.

Met uitzondering van enkele stammen, — waar het bloed niet gedronken, maar met eenige droppels op een sirih-blad uitgestreken, wordt gegeten, — geschiedt het op deze wijze: In den regter schouder van twee personen wordt eene kleine insnijding gemaakt en de uitvlietende bloed-droppels opgevangen in twee bamboezen kokertjes, die te voren met eenig rivierwater zijn gevuld; beide partijen gieten hun bloed bij herhaling in elkanders kokertje over en weder, vermengen dit vocht met groote zorg en naauwkeurigheid ondereen en drinken het onder wederkeerige gelukwensen op. Het strekt dan tot innig symbool van vriendschap. De opperhoofden, die zulk een »bloed-verbond” met elkâar hebben gesloten, zijn daardoor ten naauwsten vereenigd in trouw tot den dood, en ook de Europeaan, die zich daaraan met den Dajakker onderwerpt, kan, naar beweerd wordt, van diens onkreukbare gehechtheid verzekerd zijn, — zoo althans werd mij door één mijner betrekkingen verhaald, uit den mond van een gewezen Resident op Borneo, den achtigwaardigen en voor Nederlandsch Indië zoo verdienstvollen Heer HARTMAN, die daarover eigene ondervinding zou hebben opgedaan.

Goedgunstige Lezer! heeft deze Schets uit den vreemde U behaagd? Zijn mijne zwakke pogingen in staat geweest uwe aandacht te boeijen? zoo vraag ik voor de moeite en tijd, aan dezen letterarbeid ten koste gelegd, van U slechts deze belooning: Verhoogde

belangstelling in den toestand onzer uitgebreide bezittingen aan gene zijde van den Oceaan.

Wanneer er eenmaal op nieuw sprake mogt zijn van eene, — thans naar wij hopen slechts tijdelijk teruggetrokkene, — concessie der Indische Regering tot het vestigen eener Nederlandsche kolonisatie op het groote eiland, waarover ik de eer had U te onderhouden, . . . verleen dan gunstig het oor aan de roepstem van ondernemende landgenooten! Bedenk dan, welke nacht van barbaarschheid nog steeds over Borneo hangt. Laat U niet langer beschamen door de verlichte zonen van Albion, zich indringende vreemdelingen op het erfdeel onzer vaderen! Wend U niet langer af van het goede, wat daar nog kan worden gewrocht, in die rijke oorden tot nog toe aan ons gezag onderworpen, doch waar, wanneer wij deze duurzaam wenschen te behouden en daarvan vruchten te plukken voor handel en nijverheid, nog zooveel, ten gevalle van het menscldom, moet worden verrigt! O draal niet, want onverschilligheid of zelfs het nalaten van werkzame belangstelling zijn onvergeeflijke misslagen voor de Heeren en Meesters van een land, dat bij zoo veel gouds nog zoo veel slijk, bij zoo veel goeds nog zoo veel ondeugd bevat.

Hij, die het waagt om op Borneo den fakkel der beschaving te helpen ontsteken en meer en meer te veredelen wat dáár op veredeling wacht, verdient onzer aller sympathie en is den lauwer der burgerdeugd waardig. Het volk daarentegen, dat, daartoe in staat, zulke ondernemingen niet steunt met raad en met daad, het maakt zich schuldig aan hoog verraad tegen de menschelijkheid in het algemeen en tegen een deel van het menscldom in het bijzonder, dat onder zijn gezag gesteld billijke aanspraak heeft op stoffelijke bescherming en zedelijken bijstand. Niet alleen door een kundig regeringsbeleid, maar ook door eigen vermogen, en door het in werkdadigheid stellen der in het moederland aanwezige, doch deels nog sluimerende krachten, behoort onze tijd naar den roem te streven, dat eenmaal ook dit uitgestrekte eiland, met Java en Sumatra, als eene derde parel worde gehecht aan Nederland's kroon.

DE VERHOUDINGEN DER BEVOLKING VAN ITALIË.

Italië trekt in deze dagen meer dan ooit ieders aandacht tot zich. Eerst kort geleden is een oorlog geëindigd, die het al of niet onafhankelijk worden van Italië tot leuze had; thans is het vraagpunt van de onafhankelijkheid van dat land uit de handen der krijgers in dat der diplomaten overgegaan, en welke de beslissing daarvan zijn zal, tot welke gevolgen die beslissing aanleiding zal geven, is nog met geene mogelijkheid te voorzien. Het spreekt van zelf, dat het *Album der Natuur* de plaats niet is om politieke kwestieën te bespreken. Maar het ligt daarentegen geheel binnen den kring van dat tijdschrift den anthropologischen, vooral den ethnologischen kant eener politieke kwestie te beschouwen. De ethnologie of volkenkunde toch is, vooral waar zij zich bepaalt tot het stamonderscheid en de stamverwantschap der natiën, eene zuivere natuurwetenschap. En deze wetenschap verkrijgt in den tijd, dien wij beleven, van dag tot dag eene hoogere belangrijkheid, niet alleen wegens de vorderingen, die zij zelve maakt, maar ook wegens het alom herlevend bewustzijn der nationaliteiten, welke meer en meer blijken op het punt te staan een verbitterden en onverzoenlijken strijd te voeren tegen de door de politiek ingevoerde en gehandhaafde combinatiën van elkander vreemde, ja jegens elkander vijandige stammen tot één volk, en tegen de door haar evenzeer ingevoerde en gehandhaafde scheidingen van hetgeen, uit het oogpunt der natuurlijke stam-eenheid, bij elkander behoort.

Ik meen daarom iets geheel in den tijd liggende te verrigten en aan onze lezers geene ondiens dienst te doen, wanneer ik hier een uittreksel lever van een opstel: *Die Bevölkerungs-Verhältnisse von Italien*, voorkomende in Dr. A. PETERMANN'S *Geographische Mittheilungen*, 1859, S. 365.

Bij den arbeid, die aan dat opstel ten grondslag ligt, is minder gelet op de bepaling van het volstreckte aantal der inwoners van

Italië, dan wel op de verhouding van dat aantal tot de uitgestrektheid des lands en op die der inwoners van de verschillende staten en van verschillende afstamming onderling. Bij de berekening van de digtheid der bevolking is men in zooverre van de gewone wijze afgeweken, dat men de grootere bevolkings-middelpunten, de steden met *tienduizend* of meer inwoners, van de gezamenlijke bevolking van elk land afzonderde, en de inwoners der kleinere steden bij de over het geheele land verspreide of plattelands-bevolking telde; iets, wat zonder twijfel veel toebrengen moet om een juister denkbeeld te geven aangaande de verdeeling van de bevolking eens lands.

De aangenomene politieke indeeling is die, welke vóór den vrede van Villafranca gold, dewijl de voorhandene statistieke opgaven geheel op die indeeling gegrond zijn. Die opgaven loopten alle van 1852 tot 1857. Men had wel is waar omtrent eenige Italiaansche staten ook nog latere; doch men heeft deze met opzet niet in aanmerking genomen, en teregt, naardien men, anders doende, tot minder deugdelijke resultaten zou zijn gekomen. Dit zal ook den 't minst met statistiek bekenden reeds dááruit duidelijk blijken, omdat, zoodra er van eene vergelijking tusschen de bevolking van twee landen sprake is, die vergelijking rusten moet op het aantal inwoners, dat beide landen *ter zelfder tijd* tellen, en dat die vergelijking alle juistheid missen zou, indien het aantal inwoners, dat het eene land op zekeren tijd bevatte, vergeleken werd met dat, wat het andere land op een anderen tijd telde.

Ik zal thans de resultaten der meer uitvoerige tabellen, waarin Dr. PETERMANN de bevolkings-statistiek van Italië vervat heeft, uittrekselswijze mededeelen.

De eerste tabel, welke ik mededeel, is bij PETERMANN de laatste. Zij is de zamenvatting van al de voorgaande en geeft alzoo van elken Italiaanschen staat de oppervlakte in vierkante geographische mijlen, de gezamenlijke bevolking, verder de bevolking, gescheiden in die der groote steden (boven 10,000 inwoners) en in die van het platte land, vervolgens de digtheid der geheele bevolking en der plattelands-bevolking van elken staat, en eindelijk, als geheele slotsom, de som van dit alles voor geheel Italië.

BEVOLKING VAN ITALIË.

S T A T E N.	Oppervlakte in vierk. geogr. mijlen.	Geheele bevolking.	Bevolking der groote steden.	Land- bevolking.	Digtheid der gezamenl. bevolking.	Digtheid der landbe- der volking.
Monaco	0,5520	7,627	—	7,627	13,792	13,792
San Marino	1,1250	7,800	—	7,800	6,933	6,933
Lombard. Venet. Koningrijk	826,0192	5,088,720	896,839	4,191,881	6,161	5,075
Modena	109,9460	604,512	49,736	554,776	5,498	5,046
Beide Siciliën	2033,1130	9,117,050	2,122,749	6,994,301	4,484	3,440
Toskane	402,5000	1,793,967	294,636	1,499,331	4,457	3,725
Parma	112,9900	499,835	97,864	401,971	4,424	3,558
Kerkel. Staat	753,1900	3,124,668	669,648	2,455,020	4,149	3,259
Sardinië:						
Vastland	933,4000	4,590,260	684,134	3,906,126	4,918	4,185
Eilanden	439,0000	577,282	48,993	528,289	1,315	1,203
Corsica	159,0300	240,183	27,929	212,254	1,510	1,335
Geheel Italië	5770,8652	25,651,904	4,892,528	20,759,376	4,445	3,597

Voor diegenen mijner lezers, die minder met statistiek bekend zijn, hebben de beide laatste kolommen van deze tabel, inhoudende de digtheid der gezamenlijke bevolking en die der plattelands-bevolking, welligt eenige opheldering noodig. Onder digtheid der bevolking verstaat men de verhouding, die er bestaat tusschen een zeker aantal bijeenwonende menschen en de uitgebreidheid der oppervlakte des lands, welke zij bewonen. Zoo is b. v. de digtheid der bevolking in de provincie Groningen grooter dan die in de daaraan palende provincie Drenthe, omdat in de eerste provincie op eene zekere bepaalde uitgestrektheid gronds veel meer menschen wonen dan op eene even groote in Drenthe. Als maat voor deze uitgestrektheid bezigt men de vierkante geographische mijl. Op elke vierkante geographische mijl wonen alzoo in het Lombardisch-Venetiaansch Koningrijk 6161 zielen, in Toskane 4457, op Corsica 1510. Het kan nu geene verwondering baren, wanneer men ziet, dat de staat Monaco op ééne vierkante geographische mijl 13,792 inwoners gezegd wordt te tellen, niettegenstaande Monaco in 't geheel slechts 7627 zielen bevat. Immers de uitgestrektheid van Monaco bedraagt geene vierkante geographische mijl, maar ruim eene halve. Zegt men nu, dat Monaco 13,792 inwoners bezit op ééne vierkante geographische mijl, dan wil dit alleen zeggen, dat, indien Monaco inderdaad eene zoodanige mijl groot was, en de digtheid, de opeenhooping der bevolking dan dezelfde bleef, die staat zoodanig getal inwoners bevatten zou.

Op deze tabel laat ik volgen eene afzonderlijke opgaaf van de bevolking der steden van Italië, waarbij ik evenwel alleen die der steden van en boven de twintigduizend zielen ieder op zichzelf heb opgegeven, en de bevolking van die tusschen de twintigduizend en tienduizend zielen heb bijeengeteld.

I. LOMBARDISCH-VENETIAANSCH KONINGRIJK.

Milaan	168,596 inw.	Mantua	29,398 inw.
Venetie	106,353 »	Chioggia	26,393 »
Padua	53,993 »	Pavia	25,852 »
Verona	52,054 »	Gonzaga	24,123 »
Corpi Santi . . .	38,057 »	Udine	23,692 »

Bergamo	35,803	»	De 15 kleinere steden (van 19,978—10,640 inw.) te zamen genomen	212,651	inw.
Brescia	35,444	»			
Vicenza	34,045	»			
Cremona	30,375	»			

II. KONINGRIJK SARDINIË.

Turin	136,849	inw.	Novara	21,178	inw.
Genua	100,382	»	Casale	21,066	»
Alessandria	41,653	»	Vercelli	20,860	»
Nizza	36,804	»	Cuneo	20,564	»
Cagliari	27,140	»	De 20 kleinere steden (van 17,370—10,005 inw.) te zamen genomen		
Asti	24,446	»	260,342 inw.		
Sassari	21,853	»			

III. HERTOGDOM PARMA.

Parma	43,664	inw.	Pontremoli	12,193	inw.
Piacenza	31,403	»	Borgo Sandorino	10,604	»

IV. HERTOGDOM MODENA.

Modena	31,052	inw.	Reggio	18,684	inw.
------------------	--------	------	------------------	--------	------

V. GROOTHERTOGDOM TOSKANE.

Florence	114,081	inw.	Lucca	22,536	inw.
Livorno	78,850	»	Pistoja, Prato en Arezzo te za- men		
Pisa	22,900	»	33,671 inw.		
Siena	22,598	»			

VI. KERKELIJKE STAAT.

Rome	179,952	inw.	Sinigaglia	22,850	inw.
Bologna	75,000	»	De 22 kleinere steden (van 19,752—10,000 inw.) te za- men		
Ancona	36,000	»	316,260 inw.		
Ferrara	25,586	»			
Ravenna	24,000	»			

VII. KONINGRIJK DER BEIDE SICILIËN (NAPELS EN SICILIË.)

Napels.

Napels	413,920 inw.	Monopoli	20,000 inw.
Cava	26,000 »	Taranto (Otranto)	20,000 »
Foggia (Capitanata)	24,000 »	De 46 kleinere steden (van	
Reggio	22,000 »	19,000—10,000 inw.) te za-	
Bari	21,000 »	men	606,200 inw.
Barletta	20,000 »		

Sicilië.

Palermo	184,541 inw.	Ragusa	22,431 inw.
Messina	95,822 »	Caltagirone	21,981 »
Catania	56,515 »	Termini	20,983 »
Modica	28,087 »	De 34 kleinere steden (van	
Trapani	27,286 »	18,828—10,088 inw.) te za-	
Marsala	25,706 »	men	443,026 inw.
Aci Reale	22,750 »		

VIII. EILAND CORSICA.

Bastia	15,985 inw.	Ajaccio	11,944.
------------------	-------------	-------------------	---------

Italië bezit alzoo, niettegenstaande de gebergten, die een aanmerkelijk deel van zijne oppervlakte beslaan, en niettegenstaande de vele moerassige, bijna onbewoonbare kustlanden, en niettegenstaande het op meer dan eene wijze in 't ooglopende verval der staat-huishoudkunde, eene zeer digte bevolking. In Frankrijk komen slechts 3779 inwoners op eene vierkante mijl, in Pruissen 3371, in Oostenrijk 3001, in Spanje 1660. Italië komt in dit opzigt het meest aan Wurtemberg, waarvan de betrekkelijke bevolking 4471 op eene vierkante mijl bedraagt. Deze gemiddelde waarde geldt vrij naauwkeurig voor de beide Siciliën, Toskane en Parma. De Kerkelijke Staat daalt eenigzins lager en staat gelijk met het noord-westelijk vierendeel van Frankrijk (4157); kleiner is de gemiddelde bevolking van het koninkrijk Sardinië, welke nader komt aan die van geheel Frankrijk (3779) of van den Duitschen Bond (3768), ofschoon de reden daarvan hoold-

zakelijk ligt in het zwak bevolkte eiland Sardinië, daar het vasteland nagenoeg dezelfde verhouding aantoont, als zelfs Schotland (1960), of Spanje (1660), of de staat New-York (1602). Daarentegen is het Lombardisch-Venetiaansche gebied bijna even dicht bewoond als Engeland (6535), of de Badensche Mittelrhein-kreitz (6235), en heeft Modena dezelfde betrekkelijke bevolking als de kleine Midden-Duitsche staten b.v. Saksen-Altenburg (5499). Monaco en San Marino bevingden zich in eene dergelijke verhouding als de Duitse vrije steden; zij bestaan hoofdzakelijk uit eene stad, die slechts door een klein landgebied omgeven is; daarom kan men Monaco bijna met Bremen (19,214), San Marino met Lubeck (7315) vergelijken. Zulk eene hoogte als in Saksen (7501) of in België (8462) bereikt de bevolking in geen der Italiaansche staten.

Ten aanzien van den invloed, dien de groote steden (namelijk die van 10,000 inwoners en meer) op de bevolking des lands uitoefenen, kunnen de medegedeelde opgaven inlichting verschaffen. In dit opzigt staat het eiland Sicilië bovenaan, Corsica daarentegen het laagst.

Even als overal, heeft in Italië het vlakke land eene digtere bevolking dan het bergachtige, doch eigenaardige natuurlijke voorwaarden brengen in dit opzigt aanmerkelijke uitzonderingen te weeg. De vlakke kuststreken van Toskane en van den Kerkelijken Staat tellen nauwelijks meer inwoners dan de daartegenover liggende bergstreken van Sardinië en Corsica. De moerassige en zandige Toskaansche Maremmen en de Romeinsche Campagna, het moerassige boschland aan den mond des Tibers, de Pontinische moerassen, die het geheele zuidelijke vierde gedeelte van het Romeinsche kustland beslaan, de vlakte van Apulië aan de Adriatische zijde van het koninkrijk Napels, de aan lagunen en moerassen rijke Romagna en Venetiaansche kust bevatten, schoon vlak land, slechts betrekkelijk weinig inwoners, namelijk 600 tot 1800 op de vierkante geographische mijl.

De vlakte, welke door de Po wordt doorsneden, wordt door zijnen vetten alluviaal-bodem bewaterd door een groot aantal rivieren en door tallooze kanalen, die met elkander het volkomenste bewateringstoestel uitmaken, tot eene der rijkste landstreken van Europa gemaakt. De weelderige tarwe- en maisvelden, met moerbezieboomen en olmen geplant, om welke zich de wijnstok omhoog windt, verschaffen aan het

land daar een tuinachtig aanzien, dat wel door zijne eenvormigheid vermoeit, maar evenwel den indruk van de grootste vruchtbaarheid nalaat. In de laagst gelegene en vochtigste streken breiden zich de rijstvelden wijd en zijd uit, welke jaarlijks onder water worden gezet, terwijl de hoogere streken gebruikt worden tot grasland, welke jaarlijks zesmaal kunnen gemaaid worden. De mais wordt gewoonlijk eerst na de wintertarwe op de afgeoogste akkers gezaaid. De graanbouw staat daar in den hoogsten bloei en nevens hem heeft zich de wijn- en zijdeteelt, ten deele ook de aanbouw van vlas en hennep, sterk ontwikkeld. Daarom vinden wij daar benevens vele grootere steden, hoofdzetels van industrie en handel, eene plattelandsbevolking van gemiddeld 5000 tot 7000 zielen op de vierkante mijl. Eene dergelijke digtheid der bevolking vindt men in de Campagna felice in het Noordwesten van het koninkrijk Napels, waar het bovendien warmere klimaat de teelt van oranje-appels, vijgen, granaat-appels, olijven, ja zelfs, bij Napels, van katoen toelaat. Men oogst hier driemaal in het jaar.

Evenals de vlakke streken niet alle even vruchtbaar en digt bewoond zijn, zijn daarentegen de bergachtige streken niet alle even onvruchtbaar en dun bevolkt. Breede, vruchtbare dalen zijn die van Anney en Aosta, vele dalen van Savoye, het Arnodal in Toskane. Ook in vele streken zijn de afhellingen en de voet der bergen uiterst vruchtbaar en om die reden goed bevolkt.

Gelijk bekend is zijn de tegenwoordige Italianen een uit zeer ongelijksoortige bestanddeelen vermengd volk. Desniettegenstaande kan men hen tegenwoordig beschouwen als eene enkele natie, die door den band der gemeenschappelijke taal bijeen gehouden wordt. Laat men daar de vreemdelingen, die in alle eenigzins groote steden te vinden zijn, de Joden, die in alle Italiaansche staten verstrooid worden aangetroffen, en de kleine koloniën van vreemde natiën in Napels en op de eilanden, dan zijn er slechts aan de Westelijke en Noordelijke grenzen eenige streken, waar nevens de Italiaansche ook nog eene andere bevolking wordt aangetroffen.

In het Venetiaansche wonen, nevens de Italianen, Friaulers, Duitschers en Slovenen. De Friaulers of Furlanen (Forojulienses) vertoonen in hunne taal sporen van hunne afstamming van de Keltische Karnen en van de

bij dezen plaats gehad hebbende Romanisering, vervolgens in zwakke trekken ook die van eene gedeeltelijke germanisering eerst door de Gothen en Franken, en later duurzamer door de Longobarden, dan den invloed van de nabuurschap van Slaven, en eindelijk dien der Italianisering sedert de Venetiaansche heerschappij. Die taal, verwant aan de Ladinische en den Iberisch-Keltisch-Romanischen tongval, die eens aan de noordkusten der Middellandsche zee gesproken werd, is bijna uitsluitend beperkt tot de provincie Friaul.

In het oostelijk gedeelte van het Venetiaansche gebied treft men, nevens de Friaulers, Slovenen en Wenden aan, die, gelijk bekend is, de hoofdmassa der bevolking in de distrikten van Görz, Laibach en Marburg uitmaken.

Het Duitsche taalgebied, dat in Zuid-Tirol voor het Ladinisch en Italiaansch van de Italiaansche grenzen terug wijkt, nadert ten noorden van de provincie Belluno tot digt aan die grenzen, loopt dan nevens het Italiaansche taalgebied, grenst nog meer oostelijk aan het Friaulische, en komt aan het verbindingspunt der Italiaansche, Görzische en Karinthische grenzen met het Slovenisch in aanraking. Zuidelijk van deze grens van het Duitsche taalgebied bestaan echter nog vier Duitsche taal-eilanden, die in vroegere eeuwen veel uitgebreider waren en gedeeltelijk met het Duitsche taalgebied zelf zamenhingen. Daartoe behooren 1° de *sette comuni* of *zeven gemeenten* op het plateau tusschen de Brenta en den Astico in de provincie Vicenza. De inwoners daarvan zijn deels afstammelingen van landverhuizers uit het vroegere Duitsche Val Sugana, deels overblijfselen van Duitsche volkplantingen uit de elfde tot de dertiende eeuw. Men hoort echter in deze gemeenten slechts weinig Duitsche klanken; in twee er van, Enego en Lusiana, sedert twee eeuwen reeds niet meer. 2° De *tre-dici comuni* of *dertien gemeenten* in de provincie Verona, oostelijk van den Adigo, die, evenals de *sette comuni*, verkeerdelijk voor Cimbrische volkplantingen zijn gehouden, maar wier bewoners, even als de vorige, een mengsel zijn van Duitsche Tirolers met andere stamverwanten; slechts in Ghiazza en Campo Fontana zijn zwakke overblijfsels der Duitsche taal voorhanden. 3° Sauris in Friaul, bewoond door overblijfselen der oude Duitsche bevolking van Friaul. 4° Sappada in Belluno, welks inwoners uit Villgraten in Tirol afstammen.

In 1951 was de verhouding in het Venetiaansche als volgt:

Italianen	1,884,646
Friaulers	351,805
Slovenen	26,676
Duitschers	12,084

2,275,211

In het Westen van Boven-Italië snijden de Fransch-Italiaansche taalgrenzen Aosta, Savoye, de Alpenstreken van Turin en Coni en een groot deel van Nizza van het overige Sardinische vasteland af. Zuidwaarts van Monte Rosa bestaan acht Duitsch sprekende gemeenten, wier inwoners te zamen 7000 bedragen. Het aantal Franschen op Sardinisch gebied bedraagt 625,000.

Onder de vreemde koloniën op Italiaanschen bodem verdienen in de eerste plaats die der Albanezen, verkeerdelijk Grieken genaamd, onze opmerking. De voorvaders dezer Albanezen, eerst in 1461 en daarna in 1532 en 1744 het juk der Turken ontvlugtende, hebben in Apulië, Calabrië en Sicilië op verschillende plaatsen kleine, nog bestaande koloniën gesticht. De tegenwoordige Italiaansche Albanezen spreken niet dan Italiaansch, maar hebben hun geheelen typus en hunne nationale kleederdragt behouden. Hun aantal bedraagt 88,410.

Sedert langer dan 500 jaren bestaat eene uit ongeveer 3000 zielen bestaande Slavische kolonie in de Napelsche provincie Molise. De woonplaats dezer Slaven wordt door hen Wodajwa (Slavisch, van *Woda*, water), door de Italianen Acquaviva genaamd. De taal dezer kolonie heeft groote overeenkomst met het Kroätisch, doch het beschaafde deel der inwoners spreekt ook Italiaansch, en wel beter en welluidender dan de bewoners der omstreken. Het elementaire onderigt op de plaatselijke school wordt in het Slavisch gegeven, en de geestelijke predikt in het Slavisch. Opmerkelijk is het, dat deze Slavische kolonie niet alleen op een hooger standpunt van beschaving staat dan haar oorspronkelijk vaderland, maar ook dan de Italiaansche bewoners der omliggende plaatsen.

Op het eiland Sardinië is te Alghero en in de omstreken daarvan eene Spaansche (Catalonische) kolonie van 8500 zielen. Op Corsica

bestaat te Carghese, district Ajaccio, eene Fransche gemeente van 500 zielen. Grieken leven door geheel Italië verspreid, doch zelfstandige koloniën van hen bestaan niet meer. Het gezamenlijk aantal der hier en daar nog levende Zigeuners of Heidens bedraagt hoogstens 400.

Grooter is het aantal der Joden, zonder evenwel zoo groot te zijn als in vele andere landen. Hun aantal bedraagt ongeveer het volgende:

Lombardisch-Venetiaansch koninkrijk	8356
Sardinië	6820
Parma	680
Modena	2710
Toskane	7688
Kerkelijke Staat	12,790
Beide Siciliën	2000

41,044.

In de groote handelssteden houden zich nog eenige weinige Armeniërs op, die alleen te Venetië eene kleine gemeente van 444 zielen met eene eigene kerk vormen.

De Niet-Italianen maken dus slechts ongeveer $\frac{1}{22}$ van de gezamenlijke bevolking van Italië uit. Procentsgewijs berekend, krijgt men de volgende waarde voor de afzonderlijke nationaliteiten.

	Aantal.	Procenten der gezamenlijke bevolking.
Italianen	24463145	95,366
Franschen	625500	2,438
Friaulers	351805	1,371
Albanezen	88410	0,345
Joden	41044	0,160
Slaven	29676	0,116
Grieken	23350	0,091
Duitschers	19084	0,074
Spanjaarden	8500	0,033
Armeniërs	1000	0,004
Zigeuners	390	0,002
	<hr/> 25651904	<hr/> 100

D. L.

DE MAALSTROOM OF MOSKENSTROOM.

Wie heeft niet van dezen algemeen bekenden stroom hooren spreken, dien men reeds in lang verloopenen tijden kende, welke aanleiding gaf tot de avontuurlijkste verhalen en fabelen en door de zeevaarders zoo gevreesd werd, dat zij niet waagden hem op eenen afstand van vele mijlen te naderen, uit vrees van in den afgrond gesleept te worden, eenen stroom, die welligt meer dan iets anders Noorwegens naam in verre gewesten bekend maakte?

In den nieuweren tijd schijnt de voorstelling aangaande dezen stroom eene tegenovergestelde, hoewel niet juistere, rigting genomen te hebben. Dewijl men thans de oorzaken en krachten, die hem teweeg brengen, althans ten deele beter kent, heeft men dit verschijnsel niet alleen van het fabelachtige trachten te zuiveren, maar men heeft zelfs datgene, wat er inderdaad waar aan is, ontkend. Zooals meer ligt ook hier de waarheid in het midden. De Moskenstroom, — dit is de naam, dien deze stroom in Noorwegen zelf draagt, — kan onder zekere omstandigheden zoo stil en rustig zijn, dat men hem met kleine booten kan bevaren, terwijl hij op andere tijden zoo hevig is, dat het zelfs aan eene groote stoomboot niet geraden zoude zijn met hem in het strijdperk te treden.

De Moskenstroom of Maalstroom vertoont zich in de zee tusschen Lofotodden (de zuidspits van Moskenäsö, 67° 49') en het eiland Mosken (67° 45'). De afstand tusschen deze beide punten bedraagt derhalve ongeveer eene geographische mijl. Ook ten zuiden van deze plek, tusschen Mosken en Wärö en tusschen Wärö en Röst, en in het algemeen door alle zeeëngten, die de Lofoten-eilanden van elkander scheiden, gaat eene meer of minder hevige strooming, doch die nimmer zulk eene kracht erlangt, als de Moskenstroom onder bijzondere omstandigheden aanneemt.

De oorzaak, althans eene der oorzaken van dit verschijnsel is de werking van eb en vloed, doordien de groote Vest-Fjörd en de daarbinnen gelegen Fjörden (inhammen in de kust), bij het rijzen en dalen der zee, het water in en weder uit laten stroomen; waardoor tegengestelde bewegingen ontstaan, die ten slotte hier en daar in eene draaijende overgaan.

De Moskenstroom is vrij van ondiepten, alleen met uitzondering van de ondiepte, die den naam van Horgan draagt, en welke ongeveer op gelijken afstand, ongeveer eene halve mijl, zoowel van de zuidspits van Lofoten als van de Höghölmer (Havikseilanden) ligt. Op Horgan staan niet meer dan 42 voeten water en men kan deze plek ook bij zeer kalm weder herkennen, daar het water boven de ondiepte steeds kookt en »maalt” en eene schuimende oppervlakte vertoont. Aan deze eigendommelijke beweging, waarbij het schuim in kringen rondgevoerd wordt, iets dat echter ook op andere plaatsen van den Moskenstroom wordt waargenomen, is hij den naam van Maalstroom verschuldigd.

Behalve van eb en vloed is de rigting en de kracht van den Moskenstroom ook van wêer en wind afhankelijk. Wanneer de Westelijke winterstormen op zee heerschen, dan vloeit de stroom in den regel naar het Oosten, zoowel tijdens de eb, als tijdens den vloed. Op het oogenblik dat het eene getij zijn hoogste of zijn laagste punt bereikt heeft, is de snelheid van den stroom het geringst, maar gedurende het rijzen en dalen van het water kan onder zulke omstandigheden de stroomsnelheid zoo sterk worden, dat de zee geheel onbevaarbaar is. Des winters gebeurt het niet zelden, dat Westelijke stormen de zee met kracht naar het land jagen, terwijl tegelijkertijd de landwind van uit het Oosten door den Vest-Fjörd naar buiten waait.

Inzonderheid in dit geval, wanneer dus de golven in dubbele en wel tegengestelde rigting op elkander stooten en zich paren aan het geweld van den stroom zelve, kan het gebeuren, dat het geheele vaarwater tot eene enkele schuimende branding wordt en dat het gevaarlijk is, zich in hare nabijheid te wagen, want alsdan ontstaan draaikolken, wervelende waterstroomen, die in onregelmatigheid en kracht met de snelheid des geheelen strooms toenemen en bewerken,

dat geen vaarttuig, misschien zelfs geene stoomboot, meer aan het roer gehoorzaamt.

Ook des zomers kan de stroom, en wel onder geheel tegenovergestelde omstandigheden, gevaarlijk worden, namelijk wanneer windstilte ontstaat of de wind zeer zwak wordt, wanneer men den stroom wil kruisen. Men loopt alsdan gevaar op de reeds genoemde ondiepte Horgan naar Lofotodden of op een der vele klippen, die het eiland Mosken omgeven, te drijven.

Het gevaarlijkst voor den zeevaarder, die dezen stroom moet oversteken, zijn derhalve de winterstormen en windstilte. Waait daarentegen gedurende den zomer bij goed weder een gestadige en niet te zachte wind, dan is de vaart over den stroom niet te vreezen; zonder gevaar kan hij dan zoowel door grootere vaartuigen als door booten bevaren worden.

Eindelijk is het ook zeer waarschijnlijk, dat de Golfstroom, die de kusten van Lofoten en Westeraalen volgt en daar met grootere snelheid dan ergens elders langs de Noorweegsche kust loopt, op het ontstaan der heftige strooming zoowel bij Mosken als bij de verdere daar voorhandene zee-inhammen en zee-engten eenigen invloed uitoefent.

(Ontleend aan A. VIBE, *Küsten und Meer Norwegens* in PETERMANN'S *Geograph. Mittheil.* 1860, *Ergänzungsheft*, p. 20).

HG.



OVER DE NOORDPOOLREIZEN IN DE LAATSTE JAREN ;

DOOR

A. T. REITSMA.

Wat de winter, vooral als hij met strengheid heerscht, reeds in ons gematigd klimaat kan uitrigten, dat weten wij allen. Het vloeibaar water verstijft tot eene vaste harde massa, die de zwaarste lasten op hare oppervlakte draagt. De groeikracht der natuur ligt gebonden in eene diepe sluimering, terwijl vaak eene witte sneeuwsprei het gelaat des aardrijks bedekt. Geen vogelzang stoort de stilte der natuur. Het is alsof bijna alle leven is opgehouden, of zich in verborgene schuilplaatsen heeft onttrokken aan ons oog.

Kan de winter ook in ons gematigd klimaat somtijds zulk een gestreng gelaat toonen, wat zal hij dan niet vermogen in die gewesten, waar hij zijn vasten zetel heeft gevestigd? De geheele natuur heeft daar een geheel ander aanzien. Binnen de poolcirkels heeft de afwisseling van dag en nacht niet meer gedurende het geheele jaar plaats. Daar zijn dagen, waarin de zon niet boven den horizon opgaat, en ook dagen, waarin zij niet ondergaat. Op 70° breedte gaat de zon gedurende 65 dagen niet onder, maar loopt aan den hemel in eenen schuins gestelden cirkelboog rond. Op 80° breedte blijft zij 134 dagen onafgebroken boven den horizon. Maar daarentegen heerscht dan ook op die breedten een nacht van omstreeks dezelfde lengte, waarin geene zon opgaat, en in het tijdsverloop tusschen dien langen dag en dien langen nacht heeft er alleen eene afwisseling van dag en nacht binnen elke 24 uren plaats. Aan de noordpool zelf, dus op 90° breedte, heerscht van 21 Maart tot 23 September een onafgebroken dag. Dan gaat de zon onder en loopt beneden den horizon rond, en daar zij, zoo lang zij geene 18 graden beneden den horizon is, nog een schemerachtig licht verbreidt, zoo volgt op den langen dag

van zes maanden eene avondschemering van 53 dagen. Daarop volgt een duistere nacht van $2\frac{1}{2}$ maanden, waarna weder eene lange morgenschemering het aanbreken van den langen dag aankondigt.

Door de eigenaardige verhouding, waarin de poolgewesten tot de zon, de bron van alle licht en leven op onze aarde, geplaatst zijn, verkrijgt de geheele toestand der natuur in die gewesten eene gedaante, geheel afwijkend van die, welke plaats heeft onder hemelstrekken, waar het geheele jaar door dag en nacht met elkander afwisselen. De koude bereikt daar in den winter eene ontzettende hoogte. Eene ontzaggelijke massa ijs hoopt zich gedurende dien tijd in de poolzeeën opéén. De schuins invallende stralen van de zon gedurende den langen zomerdag zijn niet in staat deze geweldige massa's geheel te ontdooijen, zij strekken alleen om de ijsmassa week en lossen te maken en zoo eindelijk te verbrokkelen. De diep ingevroren aardkorst op de eilanden van den noordpoolarchipel wordt alleen aan hare oppervlakte eenigermate ontdooid en kan daarom zelfs in den zomer slechts flauwe sporen van plantengroei voortbrengen. En nauwelijks heeft de zomer begonnen aan de ontzaggelijke ijsgevaarten te knagen en den grond voor de zonnestrallen te openen, of daar vangt al spoedig weder de lange winter aan, die het los en week geworden ijs weder vast maakt en op de reusachtige grondslagen van vroegere winters den eindeloozen ijsbouw voortzet.

Zoo worden daar zonder ophouden winters aan winters geknoopt en ijsmassa's op ijsmassa's gestapeld -- en gewis zoude reeds lang de geheele Noordpoolzee tot een enkelen ijsklomp verstijfd zijn, indien niet de vaste stroomingen der zee zulks verhinderden. De zoogenaamde golfstroom, die van de golf van Mexico uit langs de kust van Noord-Amerika henen stroomt, zich dan oostelijk tusschen IJsland en de Hebridische eilanden door langs Noorwegen tot aan Nova-Zembla uitstrekt, stort in den winter eene onmetelijke massa door de keerkringszon verwarmd water in de IJszee uit. Als in het voorjaar de groote rivieren van Azië en Amerika hare watermassa's aan de Noordpoolzee afgeven, vangt van de noordkust van Azië een tegenstroom aan, die over den noordpool henen zich langs Groenland en Spitsbergen en door de zeeëngten van den Noordpool-archipel uit-

breidt en ontzaggelijke ijsmassa's met zich voert, die langs de kust van Labrador naar het zuiden afdalen om onder warmeren hemel weldra te versmelten. Deze gedurige ijsverplaatsingen door de stroomingen der zee verhinderen de geheele vastwording der IJszee tot eene ijsmassa en laten zelfs gedurende eenigen tijd des jaars, althans onder begunstigende omstandigheden, in sommige streken eene voor de vaart vrije zee. Maar hoe is dan nog deze vaart? Als door den dooi de ijsvlakte verbrokken wordt, vormt zich tusschen de drijvende ijsvelden en de van Groenlands's bergen los gerukte ijsgletschers een eenigermate vrij vaarwater, dat echter in de zeeëngten tusschen de eilanden aan de noordkust van Amerika gedurig weder verstopt wordt, zoodat de ranke kiel elk oogenblik in gevaar verkeert tusschen de ijsvelden vastgezet, zoo niet geheel vergruizeld te worden.

Maar in weerwil van de vreeselijke gevaren, aan deze zeeën verbonden, wagen zich telkens weder ondernemende zeelieden te midden van deze drijvende ijseilanden, die hen van alle zijden bedreigen. Zoo er iets is, hetwelk op eene treffende wijze ons voor oogen stelt, wat de mensch vermag in zijne worsteling met de krachten eener hem van alle zijden verderf dreigende natuur, dan is het zeker het vermetele waagstuk om met het brooze vaartuig door te dringen in die doolhoven van sneeuw en ijs tusschen de eilanden van den Noordpoolarchipel. En dat doen dan toch niet alleen de visschers, die gedurende den tijd, dat de zee vrij is, op walvisschen en zeerobben jagt maken, maar ook de onverschrokken zeelieden, die, gedreven door de zucht om door nieuwe ontdekkingen de kennis des aardbols uit te breiden of den roem van hun land door stoute ondernemingen te verheffen, zich in deze onherbergzame oorden wagen om daar zelfs de strengheid van noordpoolwinters onverschrokken te trotseren.

De laatste jaren waren vooral rijk in togten naar de Noordpoolzee. Nadat Sir JOHN FRANKLIN van zijnen togt naar het Noorden jaar op jaar te vergeefs werd teruggewacht, ontwaakte in Engeland een vurige ijver om den verloren zeeman op te zoeken of, zoo hij mogt bezweken zijn, althans zekere berigten aangaande hem in te winnen.

Het gevolg hiervan is geweest, dat de Noordpoolzee in alle rigtingen is doorkruist, meer dan ooit te voren. Aan die uitrustingen

zijn een zorg en arbeid en kosten besteed, die alles, wat in vroeger tijd tot dit doel verrigt is, verre te boven gaan. Mannen van wetenschap en beproefden moed werden uitgekozen om aan het hoofd dezer ondernemingen te staan. Het was nu niet meer alleen te doen, om gedurende den korten zomer in die streken te vertoeven; maar men toog uit met het bepaalde plan om in die onherbergzame oorden den langen winter door te brengen en zoo de ontdekking en nasporing dier gewesten, zomer en winter door, jaren lang voort te zetten.

Het kan ons dan ook geenszins bevreemden, dat de noordpooltogten in de jongst verloopen jaren niet weinig hebben bijgedragen om onze kennis aangaande den geographischen en physischen toestand der noordpoolgewesten aanmerkelijk uit te breiden. Een overzicht dezer togten en der meest belangrijke ontdekkingen, daarop gedaan, zal zeker voor de lezers van dit tijdschrift niet onbelangrijk zijn.

Onder deze gewigtige ontdekkingen bekleedt zeker het vinden van eenen noordwestelijken doortogt van den Atlantischen naar den grooten Oceaan eene eerste plaats.

Om echter het belang dezer ontdekking regt te verstaan, zal het noodig zijn, dat wij vooraf een blik werpen op de vroegere togten naar het hooge Noorden.

Sedert de noordpoolstreken de aandacht tot zich trokken, zijn er bij de honderd ontdekkingstogten gedaan, die, de eene meer de andere minder, hebben bijgedragen om ons met deze gewesten bekend te maken. SEBASTIAAN CABOT was de eerste, die in het begin der zestiende eeuw in de noordelijke IJszee doordrong. Hij had zich het plan gevormd om eenen noordwestelijken doortogt boven Amerika om naar het Indische goudland te zoeken. Hij drong door tot in het midden van de Hudsonsbaai, en, toen hij daar eene ruime zee voor zich zag en met volle zeilen naar de Indiën dacht te spoeden, dwong hem de muiterij van zijn scheepsvolk onverrigter zake terug te keeren. Onder de regering van koningin ELISABETH werd het zoeken van dien doortogt als eene nationale zaak beschouwd. MARTIN FROBISHER volgde het spoor van CABOT; maar ook hij werd genoodzaakt terug te keeren. Hij bragt van zijne reis niets anders mede dan eenige stalen

van aard- en steensoorten. Maar toen deze nader onderzocht werden en de Londensche scheikundigen daarin meenden goud te vinden, van toen af werd het Noorden als een onuitputtelijke goudmijn beschouwd. Het doel was van nu af niet meer door het Noorden eenen doortogt naar het Indische goudland te ontdekken, maar onder het ijs en de sneeuw der noordpoolgewesten zelve goud te vinden. Een nieuw eskader werd weldra onder FROBISHER uitgezonden, maar de vreeselijke, nog ongekende gevaren, waaraan men zich zag blootgesteld, drongen spoedig tot den terugtogt. En toch rekende men den togt niet mislukt; want men had aan de noordkust van Amerika de schepen met eene zwartachtige aardsoort geladen, waarin men meende, dat goud verborgen was. Voordat men zich van het goudgehalte dezer aardsoort, waaraan niemand twijfelde, verzekerd had, was reeds een nieuw eskader van 16 schepen in zee gegaan, om in het goudland van het Noorden eene kolonie te stichten, die zich op de plaats zelve met de goudwinning zoude bezig houden. Deze uitrusting mislukte geheel. Wel werden weder eenige ladingen van die zwartachtige aarde medegenomen; maar van het goud, dat men er in meende te vinden, werd verder niet meer gesproken.

Ook de noord-oostelijke doortogt boven Azië om naar Indië werd in dien tijd te vergeefs door de Engelschen, onder WILLOUGBY en CHANCELLOR, en door de Hollanders, onder HEEMSKERK en BARENDS, gezocht. HENDRIK HUDSON deed in Hollandsche dienst nog eene vergeefsche poging om verder dan Nowaja Semlja door te dringen. Later in Engelsche dienst overgegaan, deed hij in 1610 eenen togt in de straat en baai, die zijnen naam dragen, maar vond op dien togt een beklagenswaardigen dood. In 1741 ontdekte de bevelhebber BEHRING, die door PETER DE GROOTE was uitgezonden, de naar hem genoemde zeeëngte, welke Azië van Amerika scheidt.

Gedurende langen tijd werden er nu geene verdere ontdekkings-togten naar het Noorden ondernomen. De hoop om langs die zee eenen nieuwen bevaarbaren weg naar de Indiën te vinden was gefaald. Eerst in deze eeuw ontwaakte bij de Engelschen wederom de zucht om het geheimzinnige gebied van den noordpool-winter aan het licht te brengen. Van de jaren 1818 en 1819 vingden de allerbelangrijkste ont-

dekkingstogten aan, die door ROSS, PARRY en FRANKLIN werden bestuurd.

In 1818 deed kapitein ROSS zijn eersten togt, waarop hij tot aan de Lancasterstraat doordrong. Eerst in 1829 werd hij door eenen rijken Engelschman, FELIX BOOTH, in staat gesteld een nieuwen togt te ondernemen, waartoe deze £ 18000 besteedde. Hij drong door in de Barrow- en Prins-Regent-Straat en onderzocht naauwkeurig het land, dat hij naar zijnen edelmoedigen begunstiger Boöthia noemde. Maar het ijs sneed hem den terugtogt af. In weerwil van alle pogingen, die hij aanwendde om zich uit het ijs te bevrijden, was hij genoodzaakt vier winters achtereen in deze sneeuw- en ijswoestijnen door te brengen. Eerst in 1833 gelukte het hem op sloepen in de wateren te komen, waarin de walvischvaarders zich gewoonlijk ophouden, en door dezen opgenomen keerde hij naar Engeland terug, waar men hem reeds twee jaren voor verloren hield. Op dezen togt gelukte het hem den magnetischen noordpool, dat is de plaats, waar de magneetnaald een vertikalen naar het middenpunt der aarde gerigten stand aanneemt, met voldoende naauwkeurigheid te bepalen.

Kort na de eerste expeditie van kapitein ROSS, reeds in 1819, deed PARRY zijn eersten togt naar het Noorden. Het geluk diende hem op deze reis zoo ongemeen, dat hij in korten tijd meer ontdekkingen deed aangaande de geographische ligging der eilanden en zeeëngten in de IJszee, dan door de voortgezette pogingen van alle anderen in vele jaren zijn gedaan. Hij zeilde de Barrow-straat in, drong door in het Wellington- en Prins-Regent-Kanaal en ontdekte de eilanden, die men naar hem den Parry-archipel noemt. Op zijn tweeden togt onderzocht hij de Hudsons-baai en bezocht het schiereiland Melvill, aan de breede straat van Fox. In 1824 deed hij zijne derde reis — maar werd in het Prins-Regent-Kanaal in het ijs bezet, zoodat hij genoodzaakt was een van zijne schepen achter te laten. Op deze reis had hij gelegenheid de kusten van het eiland Noord-Sommerset naauwkeurig op te nemen. In 1827 waagde hij van Spitsbergen uit den stoutmoedigen togt over het ijs regt op den Noordpool aan. Hij bragt het tot de hoogte van 82 graden 40' 23", waarschijnlijk 45', N. B. en was toen genoodzaakt terug te keeren. Op dien togt verkreeg hij de overtuiging, dat er eene groote opene en bevaarbare zee aan den Noordpool moet bestaan.

Sedert 1819 had ook reeds kapitein FRANKLIN deel genomen aan de pogingen om de noordpool-gewesten aan het licht te brengen. Hij werd gezonden op eene expeditie over land om de kusten van Noord-Amerika te onderzoeken van den mond van de Kopermijn-rivier af naar het oosten heen. Van de faktorij York aan den oever van de Hudsons-baai trok hij naar het noorden, zakte de Kopermijn-rivier af en onderzocht van daar de kusten langs eene uitgestrektheid van 550 mijlen. Daar de levensmiddelen begonnen te ontbreken, was hij genoodzaakt terug te keeren, dwars door een geheel woest en onbewoond land, door streken met sneeuw en ijs bedekt. Deze terugtogt was eene bijna onafgebrokene worsteling met den hongerdood. Reeds had hij alle hoop op behoud opgegeven, toen voor hem eene onverwachte redding opdaagde. Maar wat hij op dien togt ook mogt uitgestaan hebben, zijn onwrikbaren moed had hij niet verloren. In 1825 deed hij een dergelijken togt over land om de kusten van Noord-Amerika van den mond van de Mackenzie-rivier tot aan de Behringstraat te onderzoeken, doch hij was genoodzaakt terug te keeren zonder zijn doel bereikt te hebben. Den 26 Mei 1845 vertrok hij met twee schepen op eene noordpool-expeditie. Zijne ekwipaasje bestond uit 138 man. Hij had van de admiraliteit in last gekregen pogingen aan te wenden om, ware het mogelijk, door straat Barrow naar de Behringstraat door te dringen. Zoo hij dit niet kon uitvoeren, moest hij beproeven om door het kanaal van Wellington te zeilen. De walvischvaarder MARTIN ontmoette hem in de Baffins-baai den 20 Junij 1845. FRANKLIN verhaalde hem, dat hij voor vijf jaren van levensmiddelen voorzien was. Den 26 Junij ontmoette hij nog den walvischvaarder DENNETT, op $74^{\circ} 48'$ N. B. en $66^{\circ} 13'$ W. L., en na dien tijd ontving men van hem geene de minste tijding.

In 1848 begon men ernstig ongerust te worden over het lang uitblijven van FRANKLIN — en van dien tijd af dagteekenen zich de zeetogten in het Noorden, die ondernomen werden met het doel om hem op te zoeken. Sedert Januarij 1848 zijn omstreeks dertig togten met schepen, booten of sleden ondernomen om eenig nader berigt van den verlorene in te winnen. Sommige van deze ontdekkingstogten gingen door de Behringstraat, doch de meesten gingen den gewonen

weg. Langs de westkust van Groenland strekt zich in het ijs, hetwelk de Baffinsbaai bezet, een open en bevaarbaar kanaal uit. Dien weg volgen de zeelieden gewoonlijk tot op 72° N. B., waar zich te Uppernavik het laatste Deensche etablissement op deze kust bevindt. Van daar wenden zij zich dan westwaarts door het gevaarlijke vaarwater van de Lancaster- en Barrow-straat naar het hart van den Noordpoolarchipel.

In Augustus 1850 vond de kapitein OMMANEY en eenige dagen later de kapitein PENNY de eerste sporen van FRANKLIN op het eiland Beechey, aan den mond van het Wellington-kanaal. Men vond namelijk vijf kennelijke overblijfsels van woningen. De voorwerpen, die in den omtrek verspreid lagen, konden van geene Èskimo's afkomstig zijn, maar hadden ongetwijfeld aan FRANKLIN's manschap toebehoord. Waarschijnlijk waren ze van eene afdeeling, die op verkenning was uitgezonden, terwijl de schepen op het eiland Beechey in winterkwartier lagen opgesloten. Kort daarna ontdekte men de graven van drie zeelieden, wier namen de grafschriften vermeldden. Op een dezer grafschriften stond »Gestorven 1 Januarij 1846 aan boord van de Terror.» Hieruit bleek dus, dat FRANKLIN geen schipbreuk geleden had, toen hij zijn winterleger op Beechey vestigde. Men vond in de nabijheid dezer grafsteden onder anderen zes honderd bussen tot bewaring van vleesch, regelmatig opgestapeld en met steenen gevuld, misschien wel om ze te doen dienen tot ballast voor de booten; bovendien overblijfsels van een observatorium en van eene smederij en eenige achtergelaten kleedingstukken. Hoogst waarschijnlijk werd dit winterkwartier in haast opgebroken, toen zich voor het eerst weder een open vaarwater opdeed. De haast, waarmede zij van deze gelegenheid om weder in vrij water te komen, gebruik maakten, had hun welligt niet toegelaten om in eene steenen piramide, die op een hoog van alle kanten zichtbaar punt der kust was opgerigt, eenig nader berigt te plaatsen aangaande hunne ervaringen en verdere reisplannen.

Men maakte uit dit alles op, dat FRANKLIN daarna doorgedrongen moest zijn in het Wellington-kanaal, om langs dien weg de vrije poolzee te bereiken en zoo naar de Behringstraat te varen. Bijna alle pogingen

om FRANKLIN op te sporen werden dan ook in eene noordelijke rigting gedaan, terwijl men, gelijk later bleek, hem in het zuiden gezocht moest hebben. Dat men zich in de rigting vergist had, werd eerst ontdekt door dr. RAE, die op eenen ontdekkingsstogt op de westkust van het eiland Boöthia van eenige Eskimo's vernam, dat zij in 1850 een troep van 60 blanke mannen ontmoet hadden, die met eene sloep langs de kust van het Koning-Willemsland, ten zuiden van Boöthia trokken, nadat zij hunne schepen verloren en geen leeftogt hadden, dan wat zij door de jacht opdeden; dat zij later 30 van dezen gevonden hadden, die allen den hongerdood gestorven waren. De staat, waarin zij de lijken gevonden hadden, bewees, dat de ongelukkigen door den vreeselijksten hongersnood gedrongen waren geworden om zich met het vleesch der gestorvenen te voeden. De voorwerpen, die dr. RAE van de Eskimo's kocht, bleken duidelijk aan het scheepsvolk van FRANKLIN te hebben toebehoord.

In Engeland wilde men echter nog geen geloof schenken aan het verhaal der Eskimo's. Men beriep er zich op, dat Eskimosche berigtgevers het verhaal van anderen hadden, dat men op hunne geloofwaardigheid volstrekt geen staat kon maken, dat zij welligt het scheepsvolk van FRANKLIN vermoord hadden, om zich zoo van hunne goederen meester te maken, en dat zij nu tot hunne verschooning dit verhaal van kannibaalsche barbaarschheid hadden uitgestrooid.

Men bleef daarom nog steeds de hoop voeden, dat FRANKLIN en zijne manschappen in leven zouden kunnen zijn. Men meende daarvoor een grond te vinden in den rijken overvloed van dierlijk leven, hetwelk zich in deze ijswoestijnen beweegt. Zeehonden, sneeuwwhoenders en hazen zijn er in zulk eene menigte, dat men er niet ligt van honger sterft. Op de Walvisch-eilanden schoten de officieren van kapitein JOHN ROSS zoo vele zeevogels, dat de gansche scheepsbemannig er van verzadigd kon worden. De Melville-baai wemelde zoo van vogels, dat kapitein PARRY twee walvischbooten met eijeren vulde. In de Regents-invaart en op het schiereiland Boöthia kon ROSS van 1829 tot 1833 zich bijna het geheele jaar door van dierlijk voedsel voorzien. RICHARDSON verzamelde in den winter van 1848 en 1849 niet minder dan 5191 visschen en 13810 pond wild. Een der-

gelijken rijkdom van eetbare dieren vond men ook in de Bathurst-invaart, in Melvillesund, in Victoria- en Wollaston-land, en op vele andere plaatsen. De *mogelijkheid*, dat FRANKLIN zich de noodige levensmiddelen om het leven in stand te houden heeft kunnen verschaffen, kon zeker niet ontkend worden. Maar als men daartegen over stelde, hoe geweldig het klimaat en de levenswijze in de poolstreken den Europeër aantast, hoe het gebrek aan plantaardig voedsel onvermijdelijk de in die streken zoo gevaarlijke scheurbuik doet geboren worden, hoe nederdrukkend de lange nacht en lange dag op de gemoederen werken, dan leed het wel geen twijfel, dat het scheepsvolk van FRANKLIN, al ware het dan ook niet van honger omgekomen, een meer dan tienjarig lijden in die vreeselijke streken niet zou hebben doorgegaan. Er bestond dus weinig of geene hoop, dat verdere pogingen om FRANKLIN levend terug te vinden een gewenscht gevolg zouden hebben.

Alhoewel de expeditiën ten N. en ten W. van de Barrow-straat geenszins gestrekt hebben om eenig nader licht te werpen op het lot van FRANKLIN en zijne togtgenooten, zoo werden toch daardoor vele punten aangaande den geographischen toestand dezer oorden in een veel helderder licht gesteld. JAMES ROSS, neef van den beroemden kapitein ROSS, onderzocht in 1848 en 1849 de westelijke oevers van het Prins-Regents-Kanaal. Kapitein KENNEDY ontdekte in 1851, dat Noord-Sommerset en Boöthia door eene zeeëngte van elkander zijn gescheiden. In 1850 werd eene uitrusting uitgezonden, bestaande uit twee uitnemend ingerigte zeilschepen en twee stoomsleepers, onder het opperbevel van kapitein AUSTIN. Ter zelfder tijd waren nog twee Amerikaansche schepen, onder kapitein PENNY, door lady FRANKLIN zelve uitgerust. Door PENNY, die in overleg met AUSTIN handelde, werd de togt noordwaarts tot 77° breedte voortgezet, zonder dat het hem nog gelukte door dit ijsslabyrinth tot de Noordpoolzee door te dringen. Den 21 April 1852 ging eene nieuwe expeditie ter opsporing van FRANKLIN onder zeil en rigtte terstond den koers naar den mond van het Wellington-kanaal. Zij bestond uit drie zeilschepen en twee stoombooten, onder het opperbevel van EDWARD BELCHER. Om des te meer ontdekkingen te doen, scheidden de schepen zich in twee afdeelingen om ieder op zich zelve te handelen. Deze togt,

met veel beleid ondernomen, was ongemeen vruchtbaar voor de aardrijkskennis van de noordpool-streken.

BELCHER overwinterde in Northumberlandsund aan de noordwestkust van Grinnellsland en deed van daar ontdekkingstogten met sledebooten naar het noorden. Hij bereikte het eiland Noordcornwallis, op $77^{\circ} 33'$ N. B. De ebbe en vloed bewogen zich regelmatig in de rigting van het oosten en westen. Uit de daadzaak, dat de vloed van het oosten opkwam, maakte hij op, dat dit gedeelte der zee met Jones- en Smiths-sund zamenhing.

Toen het weder ongunstiger werd, keerde hij naar zijn winterkwartier terug, hetwelk hij echter eerst betrok, nadat hij het nog in September gewaagd had eenen togt over het ijs naar het zuiden te ondernemen. Met het voorjaar onderzocht hij op een nieuwen sledetogt de noordelijke kusten van Grinnellsland en de eilanden van de Victoria-groep, aan die kust gelegen, waar hij den 14 Mei de zee naar het oosten geheel open vond. Hij vond zich daardoor versterkt in de overtuiging, dat Jones-sund met de Poolzee zamenhangt.

Eene andere afdeeling van zijne expeditie had zich intusschen westwaarts gewend langs de noordkust van de eilanden Cornwallis en Melville, waarvan de kusten naauwkeurig opgenomen werden.

De afdeeling onder het bevel van KELLET en MACLINTOCK onderzocht de noordelijke bogt van het eiland Melville, stak over de Fitz-William-sstraat naar het door hem ontdekte eiland Prins-Patrick over, waarvan de kusten en de daaraan liggende eilanden naauwkeurig werden onderzocht.

Door de expeditie van EDWARD BELCHER is de geheele groep der Parry-eilanden meer bekend geworden. De togt werd naar een wel overlegd plan en met alle mogelijke hulpmiddelen ondernomen en door bekwame officieren met ijver en volharding volbragt.

Deze geheele archipel tot aan Baffinsbaai en Jones-sund vormt een door eene vaste ijsstraat verbonden geheel, hetwelk men als een deel van het Noord-Amerikaansche vasteland zou kunnen beschouwen; want de ten zuiden der Parry-eilanden loopende zee-arm is niet zoo regelmatig van ijs bevrijd, dat ze voor de scheepvaart toegankelijk is; terwijl zich over dezen zee-arm van oever tot oever ijsbruggen vor-

men, waarover rendieren, bisam-ossen en andere dieren naar die oorden trekken, waar zij voor een tijd hun voedsel vinden.

Hoogst belangrijk werd een togt, door MAC-CLURE in 1851 door de Behringstraat ondernomen, omdat het hem gelukte zich van daar eenen weg te banen naar die wateren, welke door de walvischvaarders in de oostelijke streken van de IJszee bezocht worden, en dus met der daad den noordwestelijken doortogt te vinden.

Nadat MAC-CLURE de Behringstraat was doorgezeild, hield hij koers langs de noordkust van Noord-Amerika tot aan de Mackenzie-rivier. Hij drong van daar door tot in den Parry-archipel, waar hij genoodzaakt werd te overwinteren. In het volgende voorjaar onderzocht hij de kusten van het door hem ontdekte eiland Baring, waar hij door het ijs gedrongen werd den tweeden winter door te brengen. Van daar zond hij zijne berigten met de slede over het ijs naar het eiland Beechey, waar het eskader van BELCHER gestationeerd was. Het was dus de eerste maal, dat er eene regtstreeksche gemeenschap tusschen het oosten en het westen door de Noordpoolzee heen was geopend.

INGLEFIELD, een officier van het eskader van BELCHER, onderzocht de invaarten van Smith en Jones, die in het noorden van de Baffinsbaai uitmonden. Hij drong in het Smiths-kanaal tot op 77° N. B. door, toen hij door vreeselijke stormen gedwongen werd terug te keeren. Hij vond zich daarbij bevestigd in de overtuiging, dat deze kanalen zeeëngten zijn, die gemeenschap hebben met de Poolzee.

Het groote resultaat dier ontdekkingsreizen was de nu aangewezen noordwestelijke doortogt naar Azië. Door de voortgezette onderzoekingen van die streken is men nu in staat gesteld om eene vrij nauwkeurige kaart van de eilanden en zeeëngten te vervaardigen en zooden onafgebroken weg van eene doorvaart aan te wijzen. Deze ontdekking heeft echter alleen voor de kennis van onzen aardbol, maar niet voor de scheepvaart of handelsgemeenschap eenig belang. Want eene passage, die door het strenge klimaat en de in die zeeëngten achterblijvende ijsvelden zoo gevaarlijk is, kan nooit een van de handelswegen worden, waardoor Europa gemeenschap met Azië onderhoudt. Voor hen, die naar winst en praktische nuttigheid vragen, is de aanwijzing van deze passage van volstrekt geen belang.

Wij moeten hier met eenige uitvoerigheid melding maken van eenen man, die door zijnen moed en volharding eenen onsterfelijken naam heeft verworven, van Dr. ELISHA KENT KANE. De korte, maar merkwaardige levensloop van dezen man verdient wel eenige vermelding. Geboren te Philadelphia in de Vereenigde Staten van Noord-Amerika in 1822, begon hij zijne wetenschappelijke loopbaan als student in de geneeskunde. Op ééneentwintigjarigen leeftijd gepromoveerd en voor het beantwoorden eener prijsvraag bekroond, begon hij als geneesheer bij het Amerikaansch gezantschap naar China zijn zwervend leven. Hij bezocht achtereenvolgens de Filippijnsche eilanden en Mindoro, doorreisde Java en Sumbawa, daalde in den krater van den vuur spuwenden berg Taël af, waaruit hij met levensgevaar werd opgetrokken. Van Java ging hij naar Indië, bezocht Ceylon, vertrok van daar naar Egypte, waar hij met den beroemden oudheidkenner LEPSIUS aan den Boven-Nijl kennis maakte. Uit het Oosten naar zijn vaderland teruggekeerd, besloot hij, ten einde den slavenhandel in den grond te leeren kennen, de kustlanden van Afrika te bezoeken. De Afrikaansche koorts alleen hield hem terug om in het koningrijk Dahomeij door te dringen en noodzaakte hem tegen zijnen wil naar zijn vaderland terug te keeren. Maar ook daar gunde hij zich weinig rust. Hij nam als geneesheer deel aan den veldtocht der Vereenigde Staten tegen Mexico en werd in het gevecht bij Noparluca gewond. Na zijne genezing bereisde hij een deel van Mexico, bepaalde door barometer-metingen de hoogte van den Popocatepetl, hield zich daarop in zijn vaderland met opmetting der kusten bezig en sloot zich in 1830 aan de expeditie aan, welke door den Newyorker koopman GRINNEL werd uitgerust om FRANKLIN op te zoeken.

Den 22 Mei 1850 verlieten de twee kleine, maar uitmuntend ingerigte schepen, waaruit deze expeditie bestond, de haven van Newyork. Zij zetten haren koers langs de westkust van Groenland voort, waar zij ontzaggelijk veel met het ijs in de Baffinsbaai te worstelen hadden. Zij lagen gedurende eenentwintig dagen zoo in het ijs ingesloten, dat zij gedurende dien tijd dag voor dag niet meer dan eene Engelsche mijl vorderden, ja soms niet meer dan eene scheeps-lengte gedurende eenen ganschen dag. Op eene breedte van 76 gra-

den vonden zij de zee vrij en wendden den 18 Aug. den koers naar het Westen door Lancaster-sund. Hier ontmoetten zij eenige van de schepen, die tot de expeditie van JOHN ROSS en PENNY behoorden, en bespraken een gemeenschappelijk operatieplan. De Amerikaansche schepen zouden dan in het Wellington-kanaal trachten door te dringen om de navorschingen noord- en oostwaarts voort te zetten. Maar dit plan werd al spoedig verijdeld. Reeds den 15 Sept. geraakten de beide schepen in het ijs bezet en dreven daarop met het ijsveld, waarin ze vastgevroren waren, eerst geruimen tijd in het Wellington-kanaal heen en weder. Later nam het drijvend ijseiland eene oostelijke rigting en voerde de schepen onder tallooze en bijna ondenkbare gevaren door de Barrowstraat en Lancaster-sund in de Baffinsbaai en Davisstraat. Zoo werd de winter gesleten, terwijl zij in het ijsveld vast genageld voortdreven, werwaarts winden en stroomen hen voerden. Eerst den volgenden zomer in het begin van Junij begon het ijsveld los te gaan. Den 8 Junij kon men eerst weder zeilen gebruiken en tusschen de in zee rond dobberende ijsbrokken zich eenen eigen weg zoeken om te Godhaven aan de Groenlandsche kust eenige dagen van de uitgestane vermoeijenissen uit te rusten.

Deze overwintering op een drijvend ijsveld stelde KANE in staat de ijsvorming in al hare gestalten waar te nemen. Schrede voor schrede konden zij de vorming van het pakijs volgen. Op den 12 Sept. zeilden de schepen nog met eene frissche koelte. De thermometer wees eene gemiddelde temperatuur aan van 14 tot 18 graden onder het vriespunt. Het was toen, alsof de zee zich van lieverlede verdikte. Een half vloeibaar deeg, gevormd uit de door den golfslag verbrokene kristallen, begon zich in de veelzijdige stukken te verdeelen, waaraan SCORESBY den naam van pannekoek-ijs geeft. Toen de wind sterker werd, werden deze stukken in sphaeroidischen vorm zamengerold, die van lieverlede tot eene massa aaneenpakten, niet ongelijk aan een uit vijfzijdige steenen zamengesteld mozaïek. Dit ging zoo snel, dat de schepen reeds in den nacht van den 13den niet meer vooruit konden komen.

Des morgens bevonden zij zich in het midden van eene groote vlakte van vijfhoekige tegels, wier naden door dunne, zich een weinig bo-

ven de ijsvlakte verheffende randen werden aangewezen. Reeds kon er een man op staan. Van dit oogenblik af waren de zeilen negen maanden lang zonder eenig nut. De beweging der schepen en het lot der reizigers hing eenig en alleen van den drijvenden ijskerker af. Den 20 October was de ijsschol in de onmiddellijke nabijheid van het schip ongeveer twintig duim dik geworden. Zij had zich met andere ijsvelden van verschillende grootte zoo door elkander gewerkt, dat zij voor het oog een deel der groote ijsvlakte geworden was, slechts begrensd door de vooruit springende rotsen der kusten en een smal kanaal van open water, hetwelk haar van de kust scheidde.

Zoolang men in het Wellington-kanaal bleef, had het ijs nog niet zijne volle vastheid en taaiheid verkregen. Zijne zamenstelling was korrelig, bijna zwamachtig; zijne massa van zoutwater doortrokken en zijne elasticiteit zoo groot, dat het tegen de schepen verbrokkelde, of het afdruksel van de schepen aannam, onder het geweld van eene drukking, die ze onder andere omstandigheden zeker verpletterd zou hebben.

Toen in het midden van straat Barrow de winternacht van December was aangevangen en de thermometer 15 en 20 graden onder nul stond, kreeg het ijs eene dikte van drie voet en eene hardheid als vuursteen. Dit ijs was aan zijne oppervlakte geheel frisch en werd door de aanwending van salpeterzuur-zilver niet in het minste gekleurd.

Terwijl de vaartuigen hier met eene gemiddelde snelheid van twaalf mijlen door een kanaal dreven, dat door de vooruit springende rotsen vernaauwd werd, had de allervreeselijkste ijsbraak plaats. Het scheen, alsof de verschrikkingen van eenen hevigen storm zich met de uitbarsting eener kanonnade en het kraken eener aardbeving vereenigden. De ijsschots scheurde midden door. Donkere stroomen, van welke zich een dampende vorstrook omhoog verhief, verbreidden zich als een net over de gansche ijsvlakte. Het schip, dat nu eens op zijde geworpen werd, dan eens met den boeg naar beneden in het ijs dook, scheen elk oogenblik met verplettering bedreigd.

Toen was men het best in staat de vorming der ijsheuvels (*hummocks*) waar te nemen. Men stelle zich eene effene, met sneeuw

bedekte ijsvlakte voor, die op beide zijden door eene geweldige voortschuivende magt aangegrepen wordt, of twee zich voortbewegende, voeten dikke, mijlen breede ijsligchamen, die met de randen tegen elkander aanstooten. Het reine witte sneeuwkleed, dat ze dekte, blijft wel onveranderd; maar plotselijk bemerkt men, dat zich hier en daar kleine heuveltjes uit de sneeuw opheffen. Zeer spoedig ontstaan er eene menigte dwars over het ijs loopende ruggen of golven. Nu hoort men voor het eerst een scherp brommend en knarsend geluid. De ijsschots, die zoo even nog geheel vlak was, is in eene afhellende vlakte gebogen. De sneeuw begint zich te bewegen; kleine scheuren vliegen in alle rigtingen, meestal echter evenwijdig aan de lijn, om welke de drukking plaats heeft, over de ijsvlakte. Het brommend en knarsend geluid vermengt zich nu met gedurig herhaalde, lang uitgerekte knallen. Plotselijk openen zich de scheuren in de sneeuw als wigvormige kloven. Nu is het tijd zonder om te zien te vlugten; want men staat regt in het middenpunt van een zich vormenden ijsheuvel.

Terwijl men vlugt, hoort men achter zich een luiden knal, vergezeld van een snorrend gedruisch, als van een menigte weefgetouwen. Men ziet, hoe de schots in het midden langzaam uit elkander gaat. De randen der vroeger vermelde scheuren stijgen nu in reusachtige tafels omhoog. De ijsbladen van de beide zijden des kloofs raken elkander aan en buigen zich om en breken af. De ijsschotsen, waarvan zij afgebrokeeld zijn, drukken met vernieuwde kracht tegen elkander om de ledige ruimte, die er ontstaan is, aan te vullen, totdat zij tegen elkander opstijgen, ombuigen, weder afbreken en de reeds liggende ijsschotsen voor zich uitschuiven of zich daarboven opstapelen. Geheele vlakten vermorselen zich zoo onder gedurig scheuren en barsten in dikke ijsbladen. En in weinige minuten is de zoo stille sneeuwvlakte met geweldige ijsheuvels bedekt, die zich in lange rijen mijlen ver uitstrekken.

Nu eens zien deze er zoo wild en ordeloos uit, alsof de Titans schuifkarren vol marmer op die ijsschotsen uitgestort hadden; dan eens zijn zij door de van alle zijden op hen inwerkende drukking zoo verbrokeeld, dat zij gelijken op in stukken geslagen suikerbrood-

den; op een anderen tijd zijn ze als vierkante blokken regelmatig op elkander gehoopt, als bij eenen cyclopischen muur. Soms ontstaan bij deze vermorselende drukking de vreemdste groteske figuren, hier een kruis op een ronden heuvel, daar een gevel en dak van een huis, ginds een geheel kerkhof, waar regt opstaande, langwerpige, vierhoekige ijstafels als grafsteen en op kleinere blokken rusten.

De topographie van dit drijvend ijseiland veranderde wel gedurig, maar bood altijd aan het oog eene groote met bouwvallen bedekte vlakte aan, zamengesteld uit ijsschotsen van verschillenden ouderdom en afwisselende sterkte, die op de plaats, waar zij aan elkander verbonden waren, met eenigzins verheven randen of lijsten waren omzoomd.

Behalve de rijp, die in deze poolstreken de plaats van zich neerzettenden damp schijnt te bekleeden, viel eerst laat in November eene fijne en stofachtige sneeuw. Eerst in December viel zij in vlokken. Dit alles droeg er toe bij om het uiterlijk aanzien der ijsvlakte te veranderen, de scherpe kanten af te ronden en holligheden en scheuren aan te vullen.

Zoo dreven de schepen zuidwaarts, ingesloten in het ijsveld, dat ze medevoerde. In het midden van Maart vertoonden zich de eerste voorboden van de aannadering der lente. Het ijs begon hier en daar te breken, en er vertoonde zich weder dierlijk leven. Vogels begonnen over het ijsveld te zweven en, waar zich kloven en openingen in het ijs vertoonden, lieten zich robben, narwals en walvissen zien.

Omstreeks de helft van Mei begon het drijvende ijseiland sporen van verzwakking te vertoonen. De gemiddelde dikte van het ijs was omstreeks acht voet; maar waar de schotsen over elkander waren geschoven, had het eene dikte van 20, ja van 30 voet bereikt.

De bloote inwerking van de zonnearmte verklaart de smelting dezer ijsmassa niet volkomen, ongetwijfeld hebben er veranderingen in de structuur van het ijs plaats, welke de smelting voorbereiden en bevorderen. Reeds in het midden van Mei, toen de thermometer nog onder het vriespunt stond, bemerkte KANE, dat sommige schotsen, die gedurende den winter hard en zoet waren, onder den voet begonnen mede te geven en een zoutachtigen smaak hadden. Het ijs

verloor in vele gevallen zijne taaiheid en tegenstand biedende kracht. Rondom eenige groote ijsheuvels begonnen zich waterplassen te verzamelen. Als men ijsblokken uitzaagde, zag men somtijds, dat hunne massas door loodrechte lijnen in prismas gedeeld waren, die, evenals bazaltzuilen geordend, door de geheele dikte van de ijsschol henen liepen.

Het indringen van zoutwater door en in de haarfijne poriën van het ijs moest wel medewerken tot vernieling van de oorspronkelijke ijsstructuur. Overal waar zich op het ijs uit de door de zonnewarmte gedooide sneeuw waterplassen vormden en waar zich tevens deze prismatische ijsstructuur vertoonde, ging het werk der verwoesting met ongemeene snelheid voort.

Daar de hellingen der ijsheuvels hunne vlakke meer loodregt aan de zonnestralen voorhielden, vertoonden zich hier ook het eerst de sporen van ontdooijing. Gelijk die heuvelrijen vroeger als verbindingsranden dienden, als vaste ribben van het ijseiland, zoo werden ze nu ook de lijnen, bij welke de ijsvelden zich het gemakkelijkst van elkander scheiden. Hieruit laat zich verklaren, dat zulk een ijsveld door de inwerking van winden en stroomingen of door het aanstooten tegen vooruit springende kusten zoo gemakkelijk en spoedig in stukken wordt geslagen. In zeer korten tijd wordt het groote ijsvlot, het produkt van eene negenmaandsche vorst, aan het water teruggegeven, zonder dat het eigenlijke dooijen als de hoofdoorzaak daarvan te beschouwen is.

Den 3den Junij zag men van den top van een ijsheuvel in de verte weder de golven rollen. Den 5den brak het ijs los. Binnen tien minuten was de geheele ijsvlakte, zoover men zien kon, van onregelmatige, in alle rigtingen loopende scheuren doortrokken. Sommige scheuren waren al spoedig 20 schreden breed. De oorzaak van dit plotseling opbreken van het ijs was de van het oosten komende zee-stroom. Het was alsof de vaste vlakke, die maanden lang onbeweegelijk als de rotsachtige kust was geweest, eensklaps de eigenschap van eene vloeistof had aangenomen, die zich ophief en weder daalde, zooals de golven op en nedergaan.

In het eerst zat een der schepen nog vast aan een ijsklomp van 22 schreden lengte en 14 schreden breedte. Hij droeg het schip als

een scheepskameel. Eerst na ontzaggelijk veel moeite gelukte het het schip van dezen belemmerenden last te bevrijden. Men kon weer onder zeil gaan op eene zee, die bedekt was met lage ijsbergen en verweerde schotsen van de meest fantastische gestalten. Den 16 Junij kwam men te Godhaven op de Groenlandsche kust aan.

Na eene kortstondige rust werd de reis reeds den 22 Junij weder hervat en noordwaarts voortgezet. Reeds den 24 geraakten zij weder in het pakijs bezet, hetwelk gewoonlijk de Baffinsbaai voor een groot deel vult. Na herhaalde en moeilijke pogingen om voor den winter deze ijsbarrière door te breken en zich, gelijk vroeger, westwaarts door Lancaster-sund naar het Wellington-kanaal te wenden, zag KANE zich in de noodzakelijkheid voor dit jaar den togt naar het noorden op te geven en naar New-York terug te keeren.

Reeds in December werd hem aldaar het bevel over eene tweede expeditie naar de Noordpool opgedragen. Hij moest trachten langs de westkust van Groenland zoover mogelijk naar de Noordpool door te dringen, waar hij hoopte eene ijsvrije zee te vinden. Reeds den 30 Mei 1853 verliet hij New-York en bereikte den 1 Julij de kusten van Groenland: vandaar ging het onder gedurigen strijd met ijsbergen en drijvende ijsvelden voorwaarts tot aan kaap Alexander en kaap Isabella, aan den ingang van Smith-sund. Eene tot hiertoe door niemand bevaren zee lag nu voor hen.

Reeds den 7 Augustus stootte men op pakijs, dat uit zeer zware schotsen zamengesteld en reeds verscheidene winters oud was. Hoe verder men in dit ijslabyrinth boorde, des te sterker hinderpalen ontmoette men allerwege. Eindelijk den 20sten Augustus brak een vreeselijke storm los. De ankertouwen, waarmede men het schip aan een ijsberg vastgemaakt had, scheurden vaneen. In een naauw vaarwater, aan de eene zijde door een aan den oever vastzittenden steilen ijsmuur van 30 tot 40 voet dikte, aan de andere zijde door den rand van het vaste pakijs begrensd, terwijl de drijvende ijsklumpen en bergen door den storm voortgezweept, onophoudelijk het schip beukten en telkens dreigden te vermorselen, scheen de ondergang onvermijdelijk. Door verbazende krachtsinspanning en door eene verwonderenswaardige tegenwoordigheid van geest gelukte het aan KANE om eindelijk het

schip den 29sten Aug. in eene bogt, de Renselaarshaven genoemd, voor anker te brengen, waar het tegen het drijfijjs gedekt en voor de winden beschermd was. Na eenen togt over land overtuigde KANE zich al spoedig, dat er aan geen verder doordringen te denken was. Hij besloot daarom met zijn schip in deze veilige haven te overwinteren, zeker het noordelijkste winter-kwartier, dat ooit door menschen uit de gematigde luchtstreek werd betrokken. Het was namelijk gelegen op $78^{\circ} 43'$ noorderbreedte.

Daar KANE het plan had om zijnen ontdekkingstogt in het voorjaar voort te zetten, besteedde hij nu den herfst om aan de kust bewaarplaatsen van levensmiddelen aan te leggen. Met eene keten van zulke bewaarplaatsen langs de Groenlandsche kusten konden reizen met sleden, door honden getrokken, zeer verre uitgestrekt worden. De noordelijkste werd op $79^{\circ} 50'$ noorderbreedte aangelegd.

Langzaam naderde de lange koude winternacht. Sterren van de zesde grootte schitterden zelfs op den vollen middag aan den hemel. Die duisternis zou negentig dagen duren, eer men het schemerlicht van den dag zou wederzien, en honderdveertig dagen zouden verlopen, eer de zonnescijf zich weder boven den horizon zou verheffen. De koude bereikte eene ongekende hoogte. Den 17den Januarij stond de thermometer 49 graden onder nul, den 20sten 64 tot 67 en den 5den Februarij zonk de temperatuur tot het vreeselijk punt van 75 graden onder nul. De chloorether nam eene vaste gedaante aan; zorgvuldig toebeide chloroform kreeg een korrelig huidje op zijne oppervlakte. Naptha-spiritus bevroor reeds bij 54 en sassafras-olie bij 49 graden. De uitdamping van de oppervlakte des ligchaams omgaf de ontbloote of dunner bekleede plaatsen met kronkelende dampwolkjes. De lucht bragt bij het ademhalen een stekend gevoel mede. Ademde men lang in de koude lucht, dan merkte men eene eigenaardige droogte in de ademhalingswerktuigen. Zeer ter nederdrukkend was de invloed der lange, onafgebrokene duisternis. De meeste der trekhonden stierven, ofschoon zij binnen den poolcirkel geboren waren. De scheurbuik had het scheepsvolk afgemat en in een staat van krachteloosheid en zwakte gebragt.

Den 21 Januarij bemerkte men de eerste sporen van het weder-

keerende zonlicht. Den 21 Februarij zag KANE de zon weder en kon zich op eene vooruitstekende klip in den zonneshijn legeren. In de maand Maart begon de lange zomerdag. Met het begin van Mei besloot KANE weder tot eenen sledetogt naar het noorden. De kust bestaat uit eene rij van klippen, in fantastische, vaak schilderachtige vormen, die zich langs den oever der zee dikwijls tot eene hoogte van 1000 voeten verheffen, terwijl een ijsgordel haren voet omgeeft. Zij wordt afgebroken door bogten en inhammen, waarin stroomen uit de ijsvelden van het binnenland hunne wateren uitstorten. Tusschen 79 en 80 graden noorder-breedte strekt zich de groote Humboldt-gletscher uit, een glad afgesneden blinkende ijswal van 300 voet hoogte boven het water en eene ongepeilde diepte daaronder. Hij is niets dan een uitlooper van eene geweldige ijszee, welke het geheele noordelijk binnenland van Groenland vervult.

Eene andere afdeeling der manschap stak in Mei over de ijsbarrikaden, die de winter in Smith-sund had opgeworpen, en onderzocht het gedeelte van den westelijken oever van dat kanaal, hetwelk zich van kaap Sabine tot kaap Leidij uitstrekt. De naakte rotsmuur, die de kust omzoomt en die uit zand- en kalksteen-rotsen van 1200 tot 2000 voet hoogte bestaat en aan zijn voet met eenen ijsgordel van 100 tot 150 voet breedte omgeven is, vertoonde wel verscheidene diepe inhammen, maar nergens eene doorvaart.

Desniettenstaande hield KANE zich uit de beweging der ijsbergen en het karakter der vloed en overtuigd, dat er eene doorvaart wezen moest. Zij kon naar zijn gevoelen dus alleen in het noordoosten boven den Humboldt-gletscher gezocht worden, en om ze te vinden werd nu eene nieuwe slede-expeditie uitgerust, die reeds den 4 Junij van boord ging.

Intusschen was het zachtere jaargetijde aangebroken. Enkele insekten begonnen zich te vertoonen. Geheele scharen van zeevogels lieten zich zien en hooren. Ofschoon de in het ijs gehouwen bijt elken nacht toevroor, openbaarden zich zelfs onder de sneeuw de sporen van plantengroei. Maar de weinige verandering, die KANE in het ijs waarnam, deed hem toen reeds vermoeden, dat het schip dien zomer niet van het ijs bevrijd zou worden.

De slede-expeditie, die den 3 Junij, onder opperbevel van MORTON,

eenen van KANE's beste schepelingen, van boord was gegaan, bereikte den 15den den grooten gletscher. Het was hun onmogelijk dien te bestijgen. Zij begaven zich dus te voet op een eiland, dat op een afstand van 200 schreden vlak voor den steilen gletscherwand lag. Van de hooge vlakke van dit eiland hadden zij het onbelemmerd gezigt op deze uit het binnenland afdalende ijszee. De gletscher schijnt het land met een golvend ijsdek van 20 tot 30 voeten dikte te bedekken, tot hij het strand bereikt, waar hij, altijd voortschuivende, groote ijsbrokken naar beneden laat vallen, die daar blijven liggen, tot dat later afgescheurde brokken de vroegere verder naar zee voortschuiven, waar zij dan door den stroom als ijsbergen worden medegevoerd.

Zij zetten hun togt noordwaarts voort in gelijke lijn met den gletscher, van welken zij zich vijf tot zeven mijlen verwijderd hielden. Zoo kwamen zij in de Peabody-baai. De ijsbergen stonden hier zoo dicht bij elkander, dat de reizigers nauwelijks eene scheeps lengte vooruit zien konden. Sommige raakten elkander bijna aan, zoo dat zij door openingen dringen moesten, die nauwelijks vier voet breed waren. Soms zelfs lieten zij geheel geen doorgang toe, daar de opening tusschen hen geheel met vergruizeld ijs was opgevuld. Het kompas was in dit labyrinth hun eenigste gids.

Na ontzaggelijk veel moeite gelukte het hun uit dezen doolhof te geraken. Zij zagen de westkust van Groenland voor zich, waar de groote gletscher eindigt en het land zich als eene vaste kust van 400 voet hoogte voordoet. Hier langs zetten zij hunne reis voort op het landijs, dat zich als eene vaste straat aan den voet der rotsen had aangezet, tot aan eene kaap, die zij Andrew Jackson noemden. Toen zij deze kaap achter zich hadden, zagen zij niets dan water voor zich. Het land werd lager en vertoonde zich als eene wijde vlakke, die van golvende heuvels was doorsneden. Hier zagen zij eenen hun ongewonen rijkdom van dierlijk leven. Eiderganzen en koningseenden, zeezwaluwen en meeuwen vertoonden zich in zoo ongemeene menigte, dat het water er zwart van was en de rotsen geheel bezet waren. Zij zagen hier eene opene doorvaart, breed genoeg, dat een fregat er in had kunnen wenden. De wind waaide hevig uit het noorden en

voerde toch geen drijfijis aan. Het Kennedy-kanaal, dat hier ongeveer 35 mijlen breed is, was van de eene tot de andere kust volkomen vrij van ijs. De tegenover liggende kust was steil; daarachter verhieven zich hooge bergen, die er als piramyden van op elkander gestapelde kogels uitzagen. Het landijs hield eindelijk geheel op en de golven braken onmiddellijk aan de steile klippen. Zij moesten dus hun weg op het vaste land voortzetten. De grond was zoo groen, als zij dien in langen tijd niet gezien hadden. Ofschoon het nog vroeg in het jaar was, had de grasanjelier reeds knoppen gezet.

Zoo zetten zij hunne reis voort tot kaap Constitution. Het was hun onmogelijk dit vooruitstekend punt om te trekken en te zien, in welke rigting de kust zich verder voortzet. Van het hoogste standpunt op deze kaap zagen zij noordoost van zich aan de tegenoverliggende kust, op een afstand van ongeveer 50 mijlen, eenen van boven stomp toeloopenden kalen bergkegel. Men gaf aan deze piek, het noordelijkste bekende land onzer aarde, den naam van Edward Parry. Het ligt op $82^{\circ} 27'$ noorder breedte.

Daar zij geen kans zagen verder noordwaarts door te dringen, namen zij de terugreis aan en kwamen den 10 Julij weder aan boord terug.

De zomer van 1854 spoedde ten einde — en nog zat het ijs tusschen Smith-sund en Baffinsbaai onbewegelijk vast. Bij het treurig vooruitzicht van nog eenen winter in dezen ijskerker door te brengen, kwam nog, dat men daarvoor slecht toegerust was. Het ontbrak aan gezondheid, brandstoffen en levensmiddelen. Om zich echter zoo veel mogelijk tot eene tweede overwintering voortebereiden, werd eene poging gedaan om zich met het eskader van Belcher op het eiland Beechey in verbinding te stellen en zich van daar met levensmiddelen te voorzien. Maar die poging mislukte. KANE, die met eenige manschappen eenen togt met eene walvischboot derwaarts ondernam, zag zich door het drijfijis gedwongen onverrichter zake terug te keeren.

Nu was goede raad duur. Er bestond weinig hoop om met het schip een open vaarwater te bereiken. Reeds in Augustus vertoonden zich de voorboden van den naderenden winter. Van booten kon men

zich niet bedienen, daar de bevaarbare sleuven in het ijsveld zich reeds door nieuw ijs begonnen te sluiten. Men moest dus wel voorbereidselen maken tot eene tweede overwintering. Sommigen meenden, dat er nog kans bestond met booten naar het zuiden door te dringen. KANE gaf hun daartoe vrijheid en bleef met acht man op zijne brik achter. Hij liet zijn schip geheel naar de wijze der Eskimo's tot eene winterwoning inrigten.

Deze tweede overwintering ging met oneindig veel meer moeite vergezeld, dan de eerste. De voorraad van wildbraad ging ten einde. Met de hoogste inspanning kon slechts nu en dan eenig wild worden opgedaan, soms met het grootste levensgevaar der jagers. KANE deed daarom zijn best om met de Eskimo's, die hem nu en dan bezochten, in goede verstandhouding te staan, ten einde van hen versch vleesch te verkrijgen. Dit gelukte hem volkomen. Zoo lang zij in het ijs gevangen waren, hadden zij aan de Eskimo's onschatbare raadgevingen te danken in alles, wat de jacht betrof. Dikwijls jaagden zij gemeenschappelijk en de vangst werd gelijkelijk tusschen hen gedeeld. In hagchelike oogenblikken voorzagen de Eskimo's hen van vleesch. Tot het laatste toe stonden de Eskimo's en de Amerikanen op den besten voet met elkander.

De schaarschheid van versch vleesch had echter een noodlottigen invloed op de gezondheid der schepelingen. In de tijden van den grootsten nood waren soms maar weinigen voor arbeid en jacht geschikt.

Ook in dezen winter deed KANE in vereeniging met eenige Eskimo's eenen togt naar het Kennedy-kanaal en bezocht met hen den Humboldt-gletscher. Zij vonden aan de tegenoverliggende kust eene groep van vervallen Eskimo-hutten, steenhoopen en graven; herinneringsteekenen van een geslacht, dat vroeger hier zijne woning had gevestigd.

Reeds in den winter was men begonnen voorbereidselen te maken om het schip te verlaten. Drie booten werden in gereedheid gebragt en op sleden gezet, om over het ijs getrokken te worden. Eene andere slede was voor de zieken bestemd. Op den 17 Mei 1855 nam de bemanning plegtig afscheid van het schip en zette den moeilijken sledetogt over het ijs, in het eerst om de zwakheid der manschap slechts zeer langzaam, voort. Den 19 Junij werden de booten te water gebragt

en konden zij wederom de zeilen gebruiken. Eindelijk den 6 Augustus landden zij, na het uitstaan van onbeschrijfelijke gevaren, te Upernavik, het noordelijkste Deensche etablissement, aan, waar zij van hunne doorgestane vermoeijenissen uitrustten. Den 6 September zetten zij eerst met een Deensch schip, later met eene Amerikaansche stoomboot hunne reis voort en kwamen gelukkig te New-York aan.

KANE heeft zijne beide reizen meesterlijk beschreven in twee werken: *The United-States-Grinnell Expedition in search of Sir JOHN FRANKLIN. A personal narrative. New-York 1853*; de tweede in: *Arctic explorations: the Second Grinnell Expedition in search of Sir JOHN FRANKLIN. Philadelphia 1856*. JULIUS SEIJBT heeft in de *Hausbibliothek für Länder- und Völkerkunde, herausgegeben von KAREL ANDREE*, daarvan eene populaire bewerking gegeven.

Wij hebben ons langer met deze reizen van Dr. KANE bezig gehouden, omdat zelden eene zoo gevaarlijke onderneming met zoo geringe krachten en hulpmiddelen ondernomen en met meer moed en volharding volbragt is.

KANE wilde, kon het zijn, de noordpool bereiken. Hij vermoedde boven Groenland eene opene en bevaarbare zee te vinden. Hij is tot het laatste toe in deze overtuiging gebleven. MORTON, de reisgezel van Dr. KANE, die aan de westkust van Groenland tot aan kaap Constitution op 82° 17' noorderbreedte doordrong, zag van eene hoogte, die 480 voet boven den zeespiegel lag, over een horizon van 40 Engelsche mijlen eene geheel opene zee voor zich. Hij zag daar een overvloed van levende dieren, van vogels vooral, die open water tot hun onderhoud noodig hebben. Hij vond er stormvogels, die op het aas van walvisschen jagt maken en die alleen daar kunnen leven, waar groote zeedieren eene opene zee vinden.

Reeds sedert lang bestond het vermoeden van eene opene poolzee. Bij de Noordsche volkeren bestaat de overlevering, dat Hollandsche visschers eens op deze zee tot op éénen graad afstand van de noordpool zijn doorgedrongen. Maar er is meer dan deze overlevering. WRANGEL en ANJOU vonden op hunnen togt over de ijsvelden aan de noordkust van Siberië overal aan de grenzen van den ijsgordel, die deze kust omgeeft, eene opene zee. Alle zeevaarders, die de passa-

ges van WELLINGTON, SMITH en JONES onderzocht hebben, komen daarin overeen, dat het zeeëngten zijn, die in eene groote zee uitmonden. Dit was ook PARRY's overtuiging, toen hij in 1827, over het ijs ten noorden van Spitsbergen tot op 82 graden doordrong en daar eene opene zee ontdekte. SCORESBY sprak dit reeds voor veertig jaren als zijne overtuiging uit.

Op zichzelf was dit ook niet onwaarschijnlijk. Eene zeer diepe zee, die door stroomingen bewogen wordt, kan niet geheel bevrozen, hoe streng de koude ook zijn moge. Tusschen de eilanden in dien doolhof van kanalen en zeeëngten hoopt de ijsmassa zich geweldig opéén; maar op de vrije zee, waar magtige stroomingen eene gedurige circulatie in stand houden, is eene volkomene ijswording niet denkbaar. De Poolzee toch ontvangt jaarlijks eene ontzettende watermassa uit de groote rivieren van Azië en Noord-Amerika, die in de IJzsee uitstroomen. Deze waterontlasting heeft alleen dan plaats, als de geweldige sneeuw- en ijsmassa's der rivieren ontdooid zijn. Het waterbekken van de Poolzee wordt daardoor opgehoopt vol water en tracht zich te ontlasten in de zuidelijk gelegen zeeën. Dit geschiedt door de Behringstraat, door den archipel boven de Baffins- en Hudsonsbaai en tusschen Groenland en Noorwegen door. Gedurende den zomer heeft de stroom eene rigting van het zuiden naar het noorden. Uit dit alles blijkt, dat het bekken van de noordelijke IJzsee het middenpunt zijn moet van eene magtige watercirculatie.

Desniettenstaande blijft het bestaan van eene opene ijszee onzes inziens hoogst twijfelachtig. Wel zag MORTON op 82 graden 17 minuten noorderbreedte eene opene zee; maar wij weten niet, hoever deze opene zee zich heeft uitgestrekt. De zee kan door een zamenloop van oorzaken juist in dien tijd en op die plaats vrij van ijs geweest zijn, zonder dat men regt heeft daaruit het bestaan van eene ijsvrije Poolzee op te maken. Waar kapitein PARRY in het Wellington-kanaal een vrij vaarwater vond, raakte BELCHER later in het ijs bezet. Kapitein INGLEFIELD meende in Smith-sund eene vrije zee gevonden te hebben, waar KANE later eene onoverkomelijke ijsbelemmering vond. Wie zegt ons, dat de opene zee, die MORTON zag, op andere tijden niet weder met ijs bezet is?

KANE vermoedde wel, dat eene reden van deze ijsvrije zee daarin te zoeken zou zijn, dat mogelijk de groote golfstroom, dien men tot de kusten van Nowaja Semlja vervolgd heeft, door dit land omgebogen en naar de Poolzee heengedrongen wordt. Maar hoe zou die golfstroom, reeds in zijn langen loop tot het uiterste verzwakt, van Nowaja Semlja tot in de streek benoorden het Kennedy-kanaal geraken? En zoo hij al daarhenen doordrong, hoe zoude hij dan nog kracht genoeg hebben om eene ijszee duizende vierkante mijlen vrij van ijs te maken, en dat bij eene gemiddelde temperatuur verre onder het vriespunt?

Uit de naauwkeurige onderzoekingen der natuurkundigen schijnt wel te blijken, dat het maximum der koude niet juist met de Noordpool zamenvalt. Voorheen was dit wel de algemeene overtuiging. Toen kapitein PARRY in 1827 zijne reis naar de Noordpool van Spitsbergen uit over het ijs ondernam, geschiedde dit in de vooronderstelling, dat het vaste ijs zich boven dit eiland tot aan de Noordpool uitstreckte. Maar hij vond dit anders. De graad der koude hangt niet alleen af van den graad der breedte, maar niet minder van de verdeeling van vast land en water en van de rigting en geaardheid der stroomingen. BELCHER vond ook aan de noordelijke kusten der Parry-eilanden een veel rijker planten- en dieren-leven dan aan de zuidelijke. Maar al neemt men aan, dat aan de Noordpool de koude niet het strengste is, zoo is zij toch altijd streng genoeg om het bestaan van eene doorgaans ijsvrije zee te verhinderen. De natuurkundige DOVE te Berlijn heeft aangewezen, dat de jaarlijksche gemiddelde temperatuur aan de pool 30 graden onder het vriespunt moet bedragen; terwijl de gemiddelde temperatuur van de koudste maand des jaars 58 graden en van de warmste nog één graad onder het vriespunt staat. PARRY vond 16° bezuiden de Noordpool de volgende gemiddelde temperaturen: Januarij 62 graden; Februarij 64, Maart 50, April 40, Mei 15, Junij 4, Julij 10, Augustus 0, September 10, October 36, November 52, December 54, allen beneden het vriespunt.

Hoe laat het zich denken, dat bij zulk eene ontzettende koude eene bevaarbare zee zou kunnen bestaan? Wel laat het zich denken, dat zich hier en daar, vooral in de nabijheid van het land, nu en dan groot-

tere of kleinere bekkens met open water vormen; maar die bekkens zijn op andere tijden weder met ijs aangevuld. Dat een groot waterbekken op den duur vrij van ijs zou zijn, laat zich gissen, maar niet bewijzen. Men heeft althans geen regt om uit enkele waarnemingen de algemeene gevolgtrekking af te leiden, dat zich om de Noordpool eene opene en bevaarbare zee zou bevinden.

Als men de verbazende opofferingen van tijd en geld en kracht, die in de laatste jaren aan ontdekkingstogten in de Noordpoolzee besteed zijn, in aanmerking neemt, dan zoude het zeker niet vreemd geweest zijn, zoo men het daarbij had laten berusten. Men had wel de kusten en eilanden ten noorden van het Amerikaansche vasteland naauwkeurig opgenomen en over de geographie en natuurlijke gesteldheid dier streken een nieuw licht verspreid. Maar het hoofddoel van al die togten, namelijk volkomene zekerheid te hebben aangaande het lot van FRANKLIN en zijne reisgenooten, was niet bereikt. Men gaf dan ook dit doel nog niet op. De Engelsche natie beschouwde het als een punt van eer de zaak niet te laten rusten, eer het doel was bereikt. Wel weigerde de Britsche admiraliteit, toen zij daartoe werd aangezocht, eene nieuwe expeditie uit te zenden. Maar de weduwe van FRANKLIN en zijne talrijke vrienden sloegen de handen ineen en rustten in 1857, met geringe hulpmiddelen, een schip uit, om nog eens in de Noordpoolzee door te dringen, ten einde, ware het mogelijk, volledige zekerheid aangaande FRANKLIN te bekomen.

Het schip, eene schroefstoomboot, Fox geheeten, werd voor drie jaar van levensmiddelen voorzien. Het opperbevel werd aan kapitein M'CLINTOCK, een ervaren zeeman, die aan de noordpooltogten van JAMES ROSS, AUSTIN en EDWARD BELCHER had deel genomen, opgedragen. De manschap was met zorg gekozen uit bekwame zeelieden, die met de verschrikkingen en rampspoeden der Poolzee bekend waren.

Den 1 Julij 1857 stak de Fox in zee en bereikte reeds den 18den Godthaab in Groenland. Vandaar drong men de Melville-baai in, maar raakte reeds den 18 Augustus in het ijs bezet. Gedurende den geheelen winter bleef men in het ijs vast en dreef met het ijsveld, waarin het schip bezet was, 1194 zeemijlen de straat Davis af, totdat

men den 25 April 1858 op $63\frac{1}{2}$ graad noorder breedte weder vrij raakte. Men moest nu weder van nieuws af den togt naar het noorden aanvangen. In het begin van Junij kwam men weder in de Melville-baai. Men vond hier Eskimo's, die verklaarden, dat het schip van kapitein KANE nog in de Renselaars-baai in het ijs lag. Toen men den 12 Julij de Lancaster-sund zou invaren, vond men deze invaart zoo vol ijs, dat aan geen voorwaarts dringen te denken was. Zij moesten zich dus voorloopig zuidwaarts naar de Ponds-baai begeven.

Eerst in Augustus gelukte het naar het westen door te dringen, waar men den 11den van die maand het eiland Beechey bereikte. Men rigtte hier een fraai gedenkteeken op met een gepast opschrift tot aandenken aan de verlorene manschap van FRANKLIN'S expeditie. Na eene vergeefsche poging om door de Peelstraat door te dringen, besloot M'CLINTOCK, door Prins Regents-invaart naar de Bellot-straat te gaan. Daar het westelijk gedeelte van deze straat door een onoverkomelijken ijssdam was gesloten, zag hij zich genoodzaakt terug te keeren en aan het oostelijk einde van die straat in eene geschikte haven, door hem Kennedy genoemd, te overwinteren.

Uit dit winterkwartier werden tegen het voorjaar de sledevaarten ondernomen, die de eindelijke oplossing van de vraag naar FRANKLIN'S niteinde ten gevolge hadden. Op een dezer togten ontmoette M'CLINTOCK den 28 Februarij 1859 in de nabijheid van kaap Victoria, in de nabijheid van de magnetische pool, eenige Eskimo's, die hem verhaalden, dat voor eenige jaren een schip aan de noordkust van King-Williams-land door het ijs verpletterd was, dat al de manschappen er wel behouden afgekomen, maar op hunne reis naar de Groote Vischrivier omgekomen waren.

Met het voorjaar werd nu King-Williams-eiland bezocht. Men hoorde ook daar van de Eskimo's hetzelfde verhaal en kocht verscheidene voorwerpen van hen in, die zij van het wrak hadden afgehaald. Den 24 Mei vonden zij 10 mijlen ten oosten van kaap Herschel een uitgebleekt geraamte, omgeven met overblijfsels van Europesche kleedingstukken. Het scheen het lijk te zijn van eenen bediende of oppasser van een der officieren. Luitenant HOBSON had den 6 Mei in de nabijheid van kaap Victory eene kleine tinnen bus

gevonden, waarin eenige belangrijke narigten waren ingesloten betreffende de verrigtingen en het lot der verlorene reizigers.

Men vond bovendien eene groote menigte voorwerpen van allerlei aard. Het scheen wel, dat men alles, wat men maar eenigzins ontberen kon, daar had weg geworpen, ten einde meer onbelemmerd te kunnen voortkomen.

Korten tijd daarna ontdekte luitenant HOBSON eene boot, die bestemd scheen te zijn voor de vaart op de Vischrivier, werwaarts de schepelingen, na de schepen verlaten te hebben, den koers zetteden. De slede, waarop de boot stond, toonde echter aan, dat zij weder op de terugreis waren naar de verlaten schepen.

Men vond hier eene menigte kleederen en twee menschelijke geraamten, vijf zakhorlogies, een aantal zilveren lepels en vorken en eenige godsdienstige boeken, maar geene journalen, zakboeken of aantekeningen. Twee geweren met dubbelen loop stonden nog regtop tegen den wand van de boot, zoo als zij er voor elf jaren waren neergezet. Eén loop was in ieder geweer nog geladen. Er was overvloed van munitie, ook 30 of 40 pond chocolade en eenige thee en tabak. Aan brandstof was geen gebrek.

Uit hetgeen door M'CLINTOCK ontdekt is, schijnt men althans eenigermate den koers te kunnen opmaken, dien FRANKLIN gehouden heeft. Nadat hij den 26 Julij 1845 het laatst door een walvischvaarder in de Baffins-baai gezien was, schijnt hij de Lancaster-sund ingevaren te zijn en bij het eiland Beechey, zoo als zulks reeds vroeger door kapitein OMMANEY ontdekt was, overwinterd te hebben. Met het voorjaar van 1846 schijnt hij het Wellington-kanaal tot 77° noorder breedte opgevaren te zijn. Het is ook mogelijk, dat deze togt in het Wellington-kanaal nog in 1845 heeft plaats gehad, eer hij bij het eiland Beechey de winterkwartieren betrok. Maar hoe dit ook geweest moge zijn, zeker is het, dat hij langs de westzijde van het eiland Cornwallis in de Barrow-straat terugkeerde. Onzeker is het, of hij uit de Barrowstraat langs de oost- of westkust van het Prins-Wales land, door Peel-sund of door Melville-sund gevaren is. Maar boven alle tegenspraak is het gebleken, dat de beide schepen onder zijn kommando den 12 September 1846 niet ver van de noordwest-

kust van het eiland King-William in het ijs bezet zijn geraakt, dat sir JOHN FRANKLIN den 11den Junij van het volgende jaar stierf, eer nog de wanhopige reis over land naar de Vischrivier werd ondernomen. Op den 22 April 1848 werden de schepen, die nog steeds in het ijs vast zaten, door de reisgenooten van FRANKLIN verlaten. Een der schepen ging, naar het schijnt, later geheel verloren, terwijl het andere op een eiland in de nabijheid van King-William gedreven en van de Eskimo's afgebroken en uitgeplunderd werd.

Den 26 April ondernamen de officieren en manschappen van kaap Victory met sleden en booten den gevaarlijken togt naar de Vischrivier, om ware het mogelijk de noordelijkste posten in het Hudson-gebied te bereiken. Zij bezweken echter onder het moordend klimaat, eer zij hun doel bereikten. Sommigen schijnen zelfs beproefd te hebben naar de verlaten schepen terug te keeren. Zelfs dezen waren niet geheel van levensmiddelen ontbloot, zoodat het verhaal der Eskimo's, dat de blanke mannen, door honger gedreven, elkander opgegeten zouden hebben, geen den minsten grond heeft. Integendeel berigt M'CLINTOCK, dat overal de volmaakste orde schijnt geheerscht te hebben.

Door dezen togt van M'CLINTOCK werd dus niet alleen het doel, dat men zich voorgesteld had, volkomen bereikt, maar ook de kennis van de kusten en baaijen van vele dezer eilanden en de straten, die ze van elkander scheiden, aanmerkelijk uitgebreid en vele donkere en twijfelachtige punten tot volkomen zekerheid gebragt.

Den 9 Augustus was het water open en M'CLINTOCK kon de terugreis aannemen. Bij kaap Furij werd hij nog zes dagen in het ijs ingesloten, maar zoodra de wind veranderde, werd het vaarwater weder vrij. Zonder verder oponthoud kwam het schip den 27 Augustus te Godhaven op het eiland Disko aan de Groenlandsche kust. Van hier ging het nu naar het zuiden en den 21 September 1859 liet men op de reede van Portsmouth het anker vallen.

Met volle regt mogt M'CLINTOCK zijn rapport aan de Admiraliteit van Londen met de volgende woorden besluiten: » Dit rapport zoude » onvolledig zijn, indien ik niet sprak van de verplichtingen, die ik » heb aan al mijne reisgenooten, officieren en matrozen, voor den

» ijver, dien zij aan den dag gelegd en voor de krachtdadige hulp,
» die zij mij onafgebroken hebben bewezen.

» Een gevoel van onverdeelde toewijding aan de zaak, die Lady
» FRANKLIN zoo edelmoedig heeft voorgestaan, en een vast besluit om
» alles te doen, wat den mensch mogelijk is, zijn de beide drijfveeren,
» die ons geleid en alle zwaarigheden hebben doen te boven komen.
» Met minder geestdrift en onbepaalde gehoorzaamheid aan het opper-
» bevel, zoude een zoo gering getal mannen — drieëntwintig in het
» geheel, — nooit eene zoo groote en zoo moeilijke taak tot een
» goed einde gebragt hebben.”

Wij eindigen hier ons overzigt van de hoogst merkwaardige tog-
ten, die in de laatste jaren in de Noordpoolzee zijn ondernomen. Zij
leveren ons een treffend bewijs van den moed en de volharding,
waarmede men het doel, hetwelk men zich voorstelde, gepoogd heeft
te bereiken. De berigten aangaande de doorgestane moeiten en over-
wonnen bezwaren zullen ten allen tijde als schitterende bewijzen be-
schouwd worden van den heldenmoed dier mannen, die de worsteling
tegen al de ijselijkheden van noordpoolwinters jaren lang volhielden.

Of het ooit eenen mensch gelukken zal door te dringen tot het
punt van den aardbol, waar hij de wereldpool in zijn toppunt en alle
punten van den aequator op gelijken afstand van zich heeft, wie zal
dat zeggen? Onmogelijk is het zeker niet, dat vroeg of laat een
koene noordpoolvaarder tusschen de drijvende ijseilanden zich eens
toevallig eene sleuf geopend ziet, die hem toelaat tot de Noordpool
door te dringen, of dat zich eens van één der eilanden van den
Noordpool-archipel voor een tijd een vaste ijsbrug vormt, waarop
men met honden-sleden dit punt kan bereiken. Maar waarschijnlijk
is het niet, dat ooit een schip zich door eene zee zal heenworste-
len, die eene aaneenschakeling is van vlottende ijsvelden en ijsber-
gen, doorsneden van smalle watersleuven, die elk oogenblik zich openen
en sluiten, al naar dat winden en stroomen het medebrengen. Hoogst
waarschijnlijk zal de noordpool van onze aarde, even als hare zuidpool,
voor elk menschelijk wezen wel voor altijd ontoegankelijk zijn.

DE KWABAAL-VERWARRING ;

DOOR

T. C. WINKLER.

Voorzeker is het tot eene goede kennis van de voorwerpen der natuurlijke historie volstrekt noodzakelijk eene juiste onderscheiding tusschen de verschillende geslachten en soorten te maken. Die onderscheiding is evenwel onmogelijk, zoolang men geene vaste namen gegeven heeft aan elke familie, aan elk geslacht, aan elke soort. Indien men hier den eenen en daar den anderen naam geeft aan een en hetzelfde dier, indien men soms drie of vier verschillende namen geeft aan hetzelfde voorwerp, dan is de verwarring, die daardoor ontstaat, ten nadeele van de wetenschap en tevens eene rijke bron van verkeerde opvattingen, van misverstand, van dwalingen. Het is de pligt van iedereen, die belang stelt in de kennis van de natuur, dergelijke verkeerdheden zooveel mogelijk tegen te gaan en, door het juist bepalen van de verschillende voorwerpen, te beletten, dat er zich dwaalbegrippen verspreiden.

Bovenstaande denkbelden rezen onwillekeurig bij mij op door eene toevallige omstandigheid, die ik den lezer in weinig woorden wil mededeelen, ten einde hem daardoor tevens de aanleiding tot het schrijven van dit opstel te doen kennen.

Schrijver dezès plaatste eenigen tijd geleden in het Praktisch Volksboek een opstel over den aal. Dat daarin gesproken werd over het nog altijd niet volkomen heldere punt van de wijze, waarop de aal voortplant, is iets wat wel van zelf spreekt. Niet lang nadat het genoemde stuk in het licht gekomen was, ontving ik een brief van den heer J. HANOU, JR., heel- en vroedmeester te Kolhorn, waarin genoemde heer mij zijne opmerkingen over de voortteling van den aal mededeelde (waarop ik later hoop terug te komen) en mij tevens deed

weten, dat hij meer dan eens gezien had, dat een andere visch levende jongen voortbragt; namelijk dat de kwab- of puitaal, te Kolhorn magge genoemd, niet zelden gevangen werd in eenen toestand, die voorspelde, dat er weldra een talrijk kroost zou geboren worden, en dat zulks ook werkelijk gebeurde in een glas met water, waarin bovengenoemde zulke visschen bewaarde. Ik schreef terstond terug en gaf mijne verwondering of liever mijn ongeloof vrij duidelijk te kennen. Ik antwoordde, dat de kwabaal tot de kabeljaauwachtige visschen of Gadoiden behoorde, dat hij wel is waar de eenige van die familie is, welke in zoet water leeft, maar dat hij in de geheele inrigting van zijn ligchaam volkomen met den kabeljaauw, den schelvisch, de wijting en andere leden zijner familie overeenkomt; en dat het algemeen bekend is, dat die genoemde visschen kuit schoten en geen levende jongen baren. Kortom, het was mij niet mogelijk aan die bewering geloof te schenken, en ten slotte verzocht ik den heer HANOU, om mij, als 't mogelijk was, een kwabaal te zenden, die op het punt was jongen te werpen.

Een paar dagen later reeds meldde genoemde heer mij, dat ik eerstdaags eenige exemplaren zou ontvangen. Dat ik brandend nieuwsgierig was, behoef ik niet te verzekeren; reeds stelde ik mij voor, hoe aangenaam het zijn zou, als ik in staat zou geraken om zulk een hoogst merkwaardig feit ter kennisse van het algemeen te brengen. En ziet — daar ontvang ik niet één, maar vier voorwerpen, allen duidelijk in den gewenschten toestand. Maar helaas! het waren geene kwabalen — het waren niets anders dan die visschen, welke men reeds sedert BELON en vooral reeds sedert GRONOVIVUS kende onder den naam van *Blenius viviparus*. En hoe kwam het nu, dat er zulk eene verwisseling, zulk een misverstand was ontstaan? Door niets anders dan door het verkeerdelijk bezigen van de namen kwabaal, puitaal en magge. Het is waar, oppervlakkig beschouwd gelijken die verschillende visschen zeer veel op elkander. Maar met het oog des natuurkenners gezien, is het onderscheid zeer groot. Wij willen een paar bladzijden wijden aan de beschrijving van de visschen, welke aanleiding geven tot die meergemelde verwarring, en hopen zodoende mede te werken ter verspreiding van die kundigheden, welke in dit Album der Natuur vooral behandeld worden. Wij beginnen te dien einde met de kwabbe.

De kwabbe, *Gadus lota* L., *Lota vulgaris* CUV., (zie bl. 207, fig. 1) in sommige streken van ons land de puitaal en in andere gedeelten de kwabaal geheeten, is een visch, die tot de orde der weekvinnigen, *Malacopterygii*, behoort en wel tot die afdeeling, waarvan de leden zulke buikvinnen bezitten, die onder of vóór de borstvinnen zijn geplaatst, en welke om die reden keelvinnen geheeten worden. Deze visch behoort verder tot de groote familie der kabeljauwen, Gadoiden, en is de eenige soort daarvan, welke bij uitsluiting en voortdurend in zoet water leeft. Hij verkiest vooral zulke wateren, die niet al te snel stroomen en tevens helder en klaar zijn. In zijne gewoonten gelijkt hij in vele opzigten op den aal, vooral daarin, dat hij zich veelal op den grond der wateren ophoudt. Tusschen boomwortels, onder steenen, bruggen enz. ligt hij uren aaneen op den loer, beweegt slechts nu en dan zijne vinnen, en wacht geduldig dat zijne prooi in zijn bereik komt. Waterinsekten van allen aard, kuit en jongen van andere visschen zijn het voornaamste voedsel der kwabbe, maar bij gebreke daarvan tracht zij zelfs de jongen harer eigene soort te verrassen en zelfs vergaapt zij zich wel eens aan stekelbaarsjes. Die onvoorzigtigheid kost der kwabbe niet zelden het leven, wijl de stekelbaars zijne scherpe stekels oprigt, zoodra hij gegrepen wordt en zodoende dikwijls in den slokdarm van den roover blijft zitten. Zelfs heeft men wel eens doode kwabben gevonden met stekelbaarsjes in den bek, terwijl de stekels der laatsten door den kop der kwabbe heengeboord waren. Overigens gaat de laatste slechts bij nacht op roof uit en beweegt daarbij haar ligchaam vrij vlug.

De kop van de kwabbe is vrij plat, het ligchaam rolrond en de staart, dat is het gedeelte tusschen de buikholte en de staartvin, aan weërszijden plat gedrukt. De bek is wijd, beide kaken zijn bijna even lang, en aan den kin ziet men een zoogenoemden baarddraad. Zoo wel op de onderkaak als op de bovenkaak zitten eene menigte kleine, scherpe, bewegelijke, zoogenoemd waggelende tanden, waardoor de mondholte er uitziet alsof zij met eene vijl gevoerd was. De neusgaten bevinden zich in het midden tusschen de oogen en de lippen: het voorste neusgat is bedekt door eene opstaande huidplooi, welke somtijds wel eens voor een baarddraad is gehouden. De

wervelkolom bestaat uit 58 wervelen en het getal der ribben is 18 paren.

De gewone lengte van het ligchaam der kwabbe is tusschen 1 en 2 voet. De kleur van den rug is grijs of geelachtig bruin, met donkerbruine wolken en stippen. De buik is witachtig van kleur en de zijdelingsche lijn is niet zeer duidelijk. De geheele visch is met een taai slijm bedekt; de schubben zijn eirond, wit en zeer klein en nauwelijks zichtbaar, ook liggen zij in kleine holten of kuiltjes van de huid. Deze laatste loopt over alle vinnen heen en daardoor zijn zij zeer dik en derhalve de vinstralen vrij moeilijk te onderscheiden. Op den rug vindt men twee vinnen, de eerste korter dan de tweede, welke laatste tot bijna aan de staartvin voortloopt; beiden zijn echter ongeveer even hoog. De eerste heeft 14 en de laatste van 68 tot 74 stralen. De buikvinnen staan zeer ver naar voren, zij zijn smal en spits. De tweede straal der buikvin is de langste en heeft aan de punt eene soort van aanhangsel, niet ongelijk aan een spitsen baarddraad; deze straal en de eerste zijn onverdeeld, terwijl de overige 4 of 5 bijna geheel vertakt zijn. De borstvinnen zijn breed en rond, zij hebben 20 of 21 stralen, waarvan de twee eersten en de laatste onverdeeld zijn. De aarsvin begint op eene lijn achter het begin van de tweede rugvin, en eindigt tegenover het einde van de laatste, dat is nabij de staartvin: zij heeft 67 stralen. De staartvin is stomp en niet gespleten, zij wordt gevormd door 36 stralen. De kleur der vinnen beantwoordt aan die van de plaats van het ligchaam waar zij zich bevinden.

De kwabbe is zeer taai van leven en houdt het op het drooge een geruimen tijd uit. Haar vleesch is wit, vast, lekker van smaak, niet zoo vet als dat van den aal, en gemakkelijk te verteren. Als voedsel voor den mensch verdient zij meer geacht te worden, dan bij ons geschiedt; en het laat zich verwachten, dat het eene voordeelige zaak zijn zoude, indien men door geschikte middelen de voortplanting van dezen visch bevorderde. Het gewone gewigt van de kwabbe is van $\frac{1}{2}$ tot 2 pond. In het meer van Genève vindt men kwabben van 7 pond. PENNANT zag in Engeland een van 8 pond. Volgens LINNÉ vindt men in Zweden de grootsten in het meer Silja in Dalekarlië,

en EKSTRÖM ving een van 11 pond in een meertje in Südermanland. In Zweden schijnt de kwabbe zeer veel voor te komen en tevens zeer geacht te zijn. Men vangt haar daar met grondlijnen, waaraan houten hoeken zitten, gemaakt van het hout van het jeneverboompje, *Juniperus communis*, met eene spiering, *Osmerus eperlanus*, tot aas. Ook gaat men daar in stormige nachten op het ijs uit visschen op kwabben, door middel van eene gladgeschuurde tinnen schijf met haken, de Lak-skifva geheeten. De kwabbe wrijft zich tegen die schijf en blijft dan aan de haken hangen. De gevangene kwabben worden terstond door de visschers gedood, wjl zij zich verbeelden, dat de visch zijne eigene lever opeet, zoodra hij gevangen is. Vooral vangt men daar de meeste kwabben in Januarij, als zij zich in troepen verzamelen om kuit te schieten; soms vindt men meer dan 100 visschen als een groot kluwen opeen gehoopt: de plaatsen waar dat vooral geschiedt, heet men daar kwabbebanken, Lak-Åsar. Bij ons geschiedt het kuitschieten in Januarij, Februarij en Maart.

De kwabbe wordt in Zweden gedroogd of gezouten, gelijk men met den kabeljaauw, *Gadus morrhua*, en den leng, *Gadus molva*, doet. Uit de kuit wordt eene soort van kaviaar bereidt. De lever houdt men bovenal voor eene groote lekkernij. BLOCH verhaalt, dat eene gravin VON BEUHLINGEN in Thüringen zoo verzot was op levers van kwabben, dat zij daaraan een groot gedeelte van hare inkomsten ten koste legde. De boeren in Zweden hangen die levers aan draadjes in den zonneshijn en verzamelen zorgvuldig het vet of de traan, die er uitdruppelt, wjl zij het voor een specifiek middel tegen elke soort van oogziekte houden. Volgens ALDROVANDI is die traan het beste middel tegen likdoorns, en werd voorheen onder den naam van *Liquor hepatis Mustelae fluviatilis* in de apotheken bewaard. De maag, met de talrijke blinde darmen, *coeca*, gedroogd en tot poeder gestooten, gebruikt men in Zweden, onder den naam van Lak-klo, tegen tusschenpoozende koortsen.

De vijanden van de kwabbe zijn vooral de snoek en de meerval. Het noorden der aarde is de woonplaats van de kwabbe; men vindt haar in geheel Europa, het noorden van Azië, in Japan, en in de groote meren rondom de Hudsonbaai leeft eene soort, die bijna vol-

komen aan de onze gelijk is (RICHARDSON). Desniettemin wordt zij, volgens JACOB BONTIUS, *Hist. Ind. Orient.*, ook in Indië gevonden. In Engeland heet de kwabbe eelpout of turbot; in Duitschland Quappe, Aalraupe, Aalquappe, Aalrutte; in Zweden Lake of Köttnake; in Rusland Nalim; in Frankrijk Barbotte of Lote; in Italië Bottatrice of Strinzo, en in Japan Dsjoo.

Wij gaan nu over tot de beschouwing van de tweede soort van visch, die eene rol speelt in de verwarring onder de kwabalen. Het is de puit — aan het einde van dit opstel zal het blijken, waarom deze naam aan dezen visch gegeven moet worden.

De puit, *Motella tricirrata* (zie bladz. 207, fig. 2), behoort tot hetzelfde geslacht als de kwabbe en heeft in vele opzigten zooveel overeenkomst met de laatste, dat eene verwisseling van de eene soort met de andere zeer mogelijk is. Wij zullen evenwel zien, dat het verschil ook groot genoeg is om bij eenige oplettendheid merkbaar te zijn.

De puit is geen zoetwatervissh zooals de kwabbe, maar houdt zich steeds in zee op, of ten hoogste in brak water, zooals b. v. in het IJ bij Spaarndam. Zij zwemt niet veel rond, maar ligt veelal onder bossen zeegras en zeewier op den loer. Haar voedsel bestaat uit kleine schaaldieren, kuit en jongen van andere visschen enz. Als voedsel voor den mensch is de puit niet geacht, wijl het vleesch reeds kort na den dood van het dier een zeer onaangenaamen stank verspreidt. Het kuitschieten geschiedt in den winter. De lengte van de puit is gewoonlijk 10 tot 12 duim: YARRELL heeft er eene gezien van 17 duim lang. Het ligchaam is rolrond, van den kop tot zoover de buikholte reikt, en vandaar tot aan de staartvin zijdelings plat. De kop is vertikaal platgedrukt; de mond opent zich vrij wijd en beide kaken zijn bijna even lang: op de bovenkaak vindt men twee en aan de onderkaak een baarddraad. Men wil dat die baarden de puit dienen tot voelsprietten, gelijk bij de insekten. In beide kaken zitten eenige rijen kleine, spitse tandjes; de bovenlip is van binnen gegroefd of gekarteld. De kleur van den rug is bruin, hier en daar met donkere

vlekken en wolken; ook de rugvin is van die zelfde kleur. Meer naar den buik wordt de kleur der huid geelachtig-bruin, terwijl de keel en de buik wit zijn, zonder vlekken of wolken. De jonge puiten zijn geheel bruin van kleur.

Men vindt bij de puit eene bijzonderheid, die, zoover mij bekend is, bij geen anderen visch wordt aangetroffen. Op het voorste gedeelte van den rug namelijk, tusschen den kop en het begin van de tweede rugvin, ziet men eene vrij diepe, smalle groef van ongeveer 2 Ned. duimen lengte, juist op de plaats waar de eerste rugvin zou moeten gevonden worden. In die groef nu ziet men eene menigte haarfijne draadjes, die door een uiterst dun vliesje met elkander vereenigd zijn. Die draadjes zijn zoo fijn, dat zij niet wel te tellen zijn. Dat orgaan heeft geene de minste overeenkomst met de vinnen, immers al ligt de visch volkomen stil, zoodat alle vinnen in rust zijn, dan ziet men toch die haartjes meest altijd in eene zeer snelle, trillende of golvende beweging: eene beweging, die ik niet beter weet te vergelijken dan bij die, welke een levende garnaal maakt met zijne zwempooten. Aan het voorste einde van dat vliesje, eveneens in de groef, vindt men eene enkele, vrij groote vinstraal, die geheel het voorkomen heeft van de baarddraden aan den kop. Sommige ichthyologen hebben daarom ook gezegd, dat de eerste rugvin van de puit slechts eene straal heeft. Het is mij zeer aangenaam geweest eene levende puit te hebben gehad, en dus die zonderlinge beweging van die haartjes nauwkeurig te kunnen beschouwen. Zelfs toen het dier, dat ik bij gebrek aan zeewater in zoet water gedaan had, op het punt was van te sterven, bewoog hij die haartjes nog even snel als toen ik hem juist ontvangen had, indien hij aangeraakt werd. Thans, nu die puit op liquor staat, liggen de haartjes in de groef verborgen, maar de eerste lange straal is nog zeer goed zichtbaar.

De tweede rugvin begint terstond achter die genoemde groef en loopt voort tot bijna aan de staartvin. Zij heeft 55 stralen. De ver naar voren zittende buikvinnen hebben 7 vinstralen, waarvan de tweede verre de langste is en de zevende de kortste; de eerste, derde en vierde zijn bijna even lang, en de vijfde en zesde iets korter. De borstvinnen zijn breed en afgerond en bestaan uit 20 of 21 stralen. De aarsvin

begint terstond achter de aars en is dus $\frac{1}{4}$ gedeelte korter dan de tweede rugvin, maar loopt even ver als de laatste tot aan de staartvin voort; zij heeft 46 tot 49 stralen. De staartvin is rond, niet zeer lang, en wordt door 18 of 20 stralen gevormd.

Behalve deze puit met drie baarddraden vindt men op onze kusten niet zelden nog eene andere, en wel eene met vijf draden, de *Motella quinquecirrata* (zie bladz. 207, fig. 3) en in Zweden en Jutland eene andere met vier zulke draden. Ook deze puiten hebben, even als de zoo even beschrevene, eene groote gelijkheid met de kwabbe, zoowel door het lang uitgerekte, zijdelings platgedrukte, van voren rolronde ligchaam, de kleinheid der schubben, en het slijm, dat het geheele dier bedekt en glibberig maakt. Ook de puit met vijf baarden eet schaaldieren en insekten en schiet hare kuit in den winter. Ook leeft zij in zout en niet in zoet water. Zij wordt veelal eene prooi van kabeljauwen, schelvischen en makrelen. Zij schijnt iets langer te worden dan de puit met drie baarden; PENNANT beschrijft eene van 19 duim lengte. De snuit is spits en de eerste straal van de eerste rugvin is langer dan die van den laatstgenoemden visch, ook is de bovenlip van binnen niet gekarteld; de tong is smal en ligt los en bewegelijk in den bek. De vier baarden op de bovenkaak staan regt vooruit en twee aan twee tusschen de lippen en de oogen, welke laatsten klein zijn. De kleur is meer overal gelijk, donkerbruin en van onderen wit, zonder zulke duidelijke vlekken en wolkjes. De borstvinnen hebben roodachtige randen. De zijdelingsche lijn wordt aangewezen door eene rij van langwerpige of eironde, witte vlekjes; terstond achter de kieuwen loopt zij met een bogt naar boven, maar weldra weder naar beneden en vervolgens regt uit tot aan de staartvin. Ook bij de puit met vijf draden vindt men de boven beschrevene groeve op den rug. De groote Engelsche ichthyoloog YARRELL maakt wel melding van het dunne vliesje met de fijne haartjes, maar niet van die groef; wat wel vreemd is van iemand, die zulke naauwkeurige beschrijvingen van visschen gegeven heeft; dit zou bijna op het vermoeden brengen, dat er aan de Engelsche kusten eene andere soort van puit voorkomt, indien niet de beschrijving van YARRELL overigens geheel met de onze overeenstemde.

Er bestaat verschil onder de natuurkenners, of de puit met vijf en die met vier draden soortelijk verschillen van de puit met drie baarddraden. LINNÉ, YARRELL, prof. NILSSON, PÖPPIG en anderen beschouwen al die visschen als tot verschillende soorten te behooren; GMELIN, LACÉPÈDE en BLOCH beweren evenwel, dat het slechts verscheidenheden of rassen zijn van eene en dezelfde soort. Neemt men in aanmerking, dat het verschil hoofdzakelijk gelegen is in het getal baarddraden en in de kleur en de vlekken van de huid, en geenszins in het getal wervelen, ribben of kieuwstralen of andere gedeelten van het geraamte, dan wordt men genegen om te stellen, dat de beschrevene visschen niet soortelijk verschillen, maar integendeel eenvoudig als verschillende rassen beschouwd moeten worden. Ook de visschers maken in geen land onderscheid tusschen die visschen en geven aan allen, onverschillig of zij drie, vier of vijf baarddraden hebben, een en denzelfden naam; zooals uit de onderstaande namen kan blijken. De puit bewoont alle zeeën van Europa, de Middellandsche niet uitgesloten. Nergens wordt zij echter als voedsel geacht en veelal weder in zee geworpen, indien zij in het net wordt opgehaald.

Wijl de puit evenals de kwabbe tot de kabeljaauwachtige visschen behoort, noemde LINNÉ haar *Gadus mustella*; later heeft men haar *Motella* geheeten en als eene afzonderlijke soort beschouwd, terwijl men dan bij dien naam voegde *tricirrata*, driedradige, *quinquecirrata*, vijfdradige enz. Te Venetië noemt men de puit Galea; in Italië Donzellina; in den Griekschen Archipel Gouderopsaro; in Engeland Rockling; in Turkije Djelindsjik baliik; in Frankrijk Mustelle; in Duitschland Meerquappe en Meertrussche; in Denemarken Moerquabbe; in Noorwegen Tang brosmes; te Hamburg Krullquappen; in België Zeeputael enz.

Wij gaan nu over tot het beschouwen van de derde van ons drietal visschen, die met elkander verward worden. Wij zullen nu evenwel een geheel ander geslacht uit eene geheel andere familie vinden, ja zelfs behoort de visch, dien wij nu moeten bespreken, tot eene andere orde dan de voorgaanden.

De magge, door LINNÉ *Blennius viviparus* en door CUVIER *Zoarces viviparus* geheeten (zie bladz. 207, fig. 4), behoort tot de orde der stekelvinnigen, *Acanthopterygii*, en tot de familie der Blennoïden of volgens anderen tot de Gobioiden. Sommige natuurkundigen maken bezwaar om dezen visch tot de stekelvinnigen te rekenen, wijl hij geen harde vinstralen heeft, noch in het voorste gedeelte van zijne rugvin, noch in zijne aarsvin; slechts in het achterste gedeelte der rugvin, op de plaats waar het schijnt alsof er eenige stralen als afgebeten zijn, bevinden zich eenige niet vertakte of niet gearticuleerde stralen. Desniettemin behoort de magge toch tot die orde gerekend te worden, wijl zij overigens in alle opzichten volkomen met den *Gunnellus* overeenstemt, die een echte stekelvinvisch is; en men door van den *Zoarces* eene andere familie te maken, noodeloos eene onderverdeeling maakt ten nadeele van de wetenschap.

Zoover bekend is, vindt men in geheel Europa geen ander voorbeeld van eenen visch met een beenig geraamte, die levende jongen voortbrengt; — vandaar zijn naam *viviparus*. Niettegenstaande de magge reeds sedert SCHONEVELDE bekend is en het tevens van algemeene bekendheid is, dat zij geen kuit schiet, gelijk de overige Europesche visschen, is het toch nog altijd een duister punt in de natuurlijke historie, op welk eene wijze de voortteling van dezen visch plaats heeft. Het is hier in dit Tijdschrift voorzeker de plaats niet om in uitvoerige beschouwingen over dit punt te treden; wij willen beginnen met de magge te beschrijven en ter zijner plaatse het noodige over hare voortplanting te pas brengen.

Het ligchaam is van voren rond en het staartgedeelte loopt spits uit, terwijl het zijdelings is platgedrukt en tevens hoe verder naar achteren des te dunner wordt. De kop is bovenop plat en de snuit stomp. De bek is wijd, met zachte, vrij dikke lippen omzoomd. Het onderste neusgat ligt in een vlezig kokertje tusschen de oogen en de bovenlip; het bovenste neusgat is zoo klein, dat het slechts door het vergrootglas als een klein gaatje zichtbaar is. De tong is zacht, kort, breed en gelijkt op een vleeschheuveltje. Zoowel in de bovenkaak als in de onderkaak ziet men eene rij kleine tandjes, dertig in getal; doch achter de tandenrij 'der onderkaak bevindt zich in het

midden nog eene tweede, kortere rij, uit 12 tandjes bestaande. De opening der kieuwen is naauw, en het kieuwvlies heeft zes kieuwstralen. De wervelkolom bestaat uit 110 wervelen, waarvan 25 buikwervelen; de ribben zijn zeer kort en zijn als gewoonlijk aan de dwarse uitsteeksels der wervelen bevestigd. Van deze laatsten zijn de beide uiteinden met elkander vergroeid, namelijk van eenigen der voorste staartwervelen. De wervelen worden naar den staart heen telkens kleiner en de geheele kolom loopt spits uit, zonder aan het einde de platte, waaijervormig gerangschikte beenderen te hebben, die bij de meeste andere visschen de stralen van de staartvin steunen. FLEMING zegt, dat die beenderen door het koken eene groene kleur aannemen, en EKSTRÖM, dat zij in het donker een phosphorisch licht verspreiden.

De huid van de magge is met een vrij taai slijm bedekt, en met kleine kuiltjes als bezaaid, waarin de zeer kleine schubben verholen liggen; zij gelijken op bijna onzichtbare stipjes. Als men die schubbetjes uit de huid neemt en door het vergrootglas beziet, blijken zij eirond van gedaante en door zeer fijne concentrische lijnen gestreept te zijn. De zijdelingsche lijn wordt door eene rij van langwerpige witte vlekjes aangewezen. De kleur is rosachtig grijs, op den rug donkerder dan op den buik, die geelachtig wit is. Over den rug, ter weërszijden van de rugvin, loopt eene lange, dubbele reeks van kleine vlekjes; die reeks loopt met hoeken of wat men gewoon is *en zigzag* te noemen, zoodat de inspringende en uitspringende hoeken aan elkander beantwoorden.

De vinnen verdienen ook eene korte beschrijving. De borstvin is breed en rond, heeft $\frac{1}{3}$ van de lengte van het geheele ligchaam en bestaat uit 18 vertakte stralen. De rugvin begint terstond achter den kop; de eerste 58 zachte stralen zijn allen ongeveer even lang, maar vervolgens vindt men 10 veel kortere, harde, ongetakte en ongelede stralen, terwijl er daarna weder 18 of 20 zachte stralen volgen, die aan de voorsten geheel gelijk zijn. De aarsvin heeft 75 tot 80 stralen, begint op een kleinen afstand achter de aarsopening en loopt met de rugvin ineen, zoodat er eigenlijk geen staartvin bestaat; te meer omdat er, gelijk wij boven reeds opmerkten, ook geene platte beentjes zijn, die de stralen der staartvin steunen. Die stralen evenwel, welke tot

de staartvin gerekend worden, stelt men op een getal van 9 of 10; zij vormen, wijl de middelste het verst uitsteekt, een staart van eene eironde gedaante. De buikvinnen, die onder of voor de borstvinnen op de keel zijn geplaatst, zijn zeer klein en hebben slechts $\frac{1}{30}$ van de lengte van het geheele ligchaam en 3 zachte, gelede stralen. Alle vinnen zijn door eene vrij dikke huid bekleed, en daardoor zijn de stralen moeilijk te tellen.

Indien men den buik van eene magge opent om de ingewanden te onderzoeken, ziet men, van boven af beginnende, den vrij wijden slokdarm, die weldra in de maag overgaat, welke van dikke wanden is voorzien. Naar beneden vormt de maag een blinden zak, en in haar onderste helft is de dunne darm ingeplant, die eerst benedenwaarts loopt, vervolgens een bogt vormt, tot de maag opklimt, weêr afdaalt, nogmaals terugkeert en eindelijk in den wijden dikken darm overgaat, die overlangs is geplooid, zeer wijd is en in de zoogenoemde cloak eindigt. De lever is zeer groot en bedekt een groot gedeelte van de darmen, in het regter gedeelte van de buikholte. Ook de galblaas is vrij groot, maar de pisblaas betrekkelijk klein en eene zwemblaas bezit de magge niet. Achter de aarsopening ziet men twee, bijna onzichtbare openingen, de openingen der eileiders, die met de lange en dunne eijerstokken in verband staan. Nog verder naar achteren is de mond der pisbuis. Uitwendig is het niet wel mogelijk de mannetjes van de wijfjes te onderscheiden.

Nu den endeldarm verwijderende, ziet men veelal, namelijk ingeval het exemplaar een wijfje is, een zeer dun vlies, gespannen en als een gevulden zak uitgezet door eene menigte jonge vischjes, van ongeveer een tot anderhalve duim lengte; zij zijn bijna geheel doorschijnend, behalve de buik, die witachtig van kleur is. Zij hebben kleine, maar heldere en zeer duidelijke oogen. Ik moet bekennen, dat ik den vliezigen zak, waarin de jongen besloten zijn, in het eerst hield voor het buikvlies, maar bij nauwkeurig onderzoek blijkt het, dat het laatstgenoemde vlies bruinachtig van kleur is en niet met dien zak in verband staat. Zoodra men eene insnijding in den zak maakt, dringen er eene menigte jongen uit, gehuld in een slijmachtig vocht en gemengd met onontwikkelde eijeren, die geelachtig van kleur zijn

en de grootte van een hennipzaad hebben. Naar de grootte van de magge schijnt het getal der jongen te verschillen, die, welke ik onderzocht heb, hadden ongeveer 80 jongen, ofschoon EKSTRÖM dit getal op 100 tot 200 stelt. Men zegt, dat als men eene levende magge opent en de jongen in zeewater doet, zij terstond beginnen te zwemmen en een uur of vijf in het leven blijven. Als men op den buik van eene doode magge drukt, komen die jongen er een voor een uit en altijd met den kop vooruit, zelfs al heeft men het voorwerp eenigen tijd op liquor bewaard. Die jongen zegt men, dat uitmuntend geschikt zijn om daarin den omloop van het bloed waar te nemen, door middel van het mikroskoop. Ik heb mij daarvan evenwel niet kunnen overtuigen, wjl mijne exemplaren dood waren, toen ik hen opende.

Volgens VALENCIENNES vindt men omstreeks de lente- dag- en nachtevening eene menigte zeer kleine eijertjes in de eijerstokken, die langzamerhand grooter en roodachtig van kleur worden; midden in den zomer ziet men in die eijertjes twee kleine, zwarte stipjes, die de oogen van het jonge dier zijn. Tegen den winter zijn de jongen rijp; die ik onderzocht heb, waren in November op het punt om in de wereld te verschijnen. Men wil evenwel, dat Januarij vooral de tijd is, waarop de maggen jongen krijgen, hoezeer het schijnt, dat dit bijna het geheele jaar door het geval is. Overigens schijnen er veel meer wijfjes dan mannetjes bij deze soort van visschen gevonden te worden; ook zijn de laatsten kleiner dan de eersten en veelal helderder van kleur. In het museum van de Hollandsche Maatschappij van Wetenschappen te Haarlem, heb ik twee exemplaren, een mannelijk en een vrouwelijk, geplaatst.

De magge zwemt zelden hoog in het water, maar blijft meestal op den bodem onder bossen zeewier, steenen enz. Daarom noemt men haar in Zweden Tånglake, naar den naam van het wier, Tång. Haar voedsel bestaat uit kleine visschen, vooral jonge haringen, wormen en ook uit het dier der gewone mossel, *Mytilis edulis*; volgens vele schrijvers vindt men altijd verbrijzelde schelpen van dat weekdier in hare maag. Op hare beurt wordt de magge zeer veel gegeten door verschillende watervogels, vooral door den grooten Zaagbek, *Mergus merganser* L. Overigens zwemt de magge vrij snel en op de

wijze van den aal. In de Scheeren aan de Zweedsche kust vangen de visschers de magge veelal bij ruw weder met noordewind, wanneer de overige visschen bijna niet te krijgen zijn. Zij verbeelden zich, dat de magge de andere visschen verjaagt, en uit wraak werpen zij haar terstond weder in zee; eene straf, waar zij voorzeker niets tegen zal hebben.

SCHONEVELDE, in zijne beschrijving van de visschen van Holstein (1624), is de eerste geweest, die eene goede beschrijving van de magge heeft gegeven. Ook die van GRONOVIVS, *Mus. ichthyolog.*, I, p. 65, is zeer lezenswaardig. Volgens YARRELL vindt men de magge bij de Orkneys, de Hebriden, Schotland, Ierland en het noordelijke gedeelte van Engeland. Volgens EKSTRÖM in de Oostzee, de Finsche golf enz. Deze visch schijnt in het geheele noorden, tot bij IJsland, inheemsch te zijn, evenwel nooit in overgroot getal voor te komen.

Over hare waarde als voedsel voor den mensch wordt in de onderscheidene landen verschillend gedacht. Volgens sommigen is de magge een zeer smakelijke visch, volgens anderen zou dit juist het tegenovergestelde zijn. In allen gevalle behoort zij niet tot de groote visschen, wjl 9 of 10 duim hare gewone lengte is. Men wil dat ook zij, gelijk vele andere visschen, door ingewandswormen wordt gekweld, vooral door de *Fasciola Blennii* L.

Volgens BLOCH zou de magge in Holland het Pilatus-vischje heeten. Overigens heet zij, gelijk wij reeds in het begin van dit opstel opmerkten, in Nederland zoowel kwabaal als puitaal en magge; op Vlieland en in Friesland evenwel altijd magge. In Zweden noemt men haar, behalve met het straks gemelde Tanglake, ook Stenlake en Ählkusa; in Engeland Guffer, Eelpout en Greenbone; in Frankrijk Loquette; in Holstein Aalquappe; in Denemarken Aalekona; in Duitschland Aalmutter; op Helgoland Aalmoder wat ook aalmoeder beteekent.

Na de voorgaande beschrijvingen is het voorzeker niet noodig hier op het groote verschil tusschen de drie genoemde visschen te wijzen. De vier volgende afbeeldingen, die ik met opzet onder elkander heb geplaatst, zullen ongetwijfeld de vergelijking gemakkelijk maken.

Fig. 1.

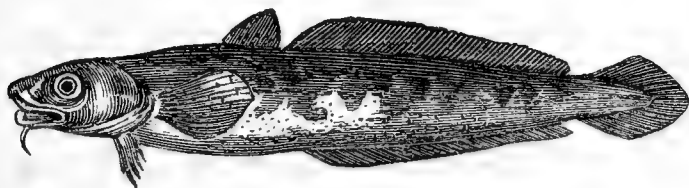


Fig. 2.

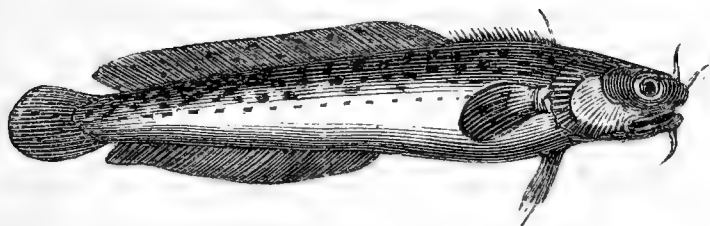


Fig. 3.

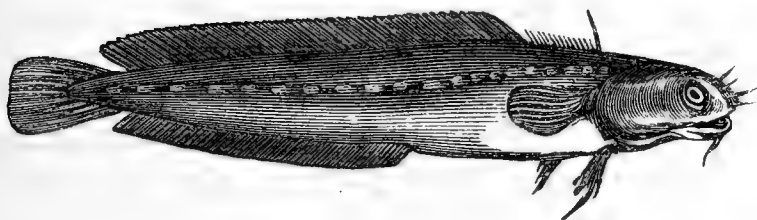
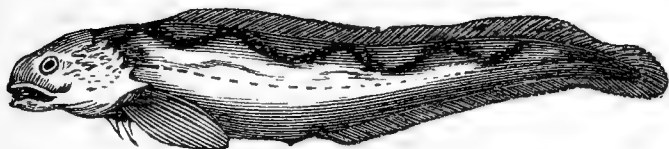


Fig. 4.



De noodzakelijkheid nu om pogingen in het werk te stellen, opdat de boven meergenoemde verwarring ophoude, behoeft zekerlijk niet breedvoerig te worden aangetoond. Het eenige middel daartoe is het algemeen aannemen van een bepaalden naam voor elke soort. Maar het moet algemeen zijn; immers de verwarring en het geven van

verkeerde namen bestaat niet slechts onder de visschers, maar ook de geleerden stemmen niet met elkander overeen in de namen dezer visschen. Zoo noemt b. v. prof. v. D. HOEVEN, *Handboek der Dierkunde*, de kwabbe puitaal en de magge kwabaal; dr. STARING, in zijne *Naamlijst van alle Nederlandsche gewervelde dieren*, geeft aan de kwabbe zoowel den naam van puitaal als dien van kwabaal, en aan de magge de namen magaal, pilatus-vischje, slijm- of snotvisch, en noemt de puit zeepuitaal. Maar niet bij ons Nederlanders alleen is het zóó, ook bij Engelschen en Duitschers, bij Zweden en Denen heerscht dezelfde verwarring, zooals blijkt uit de vergelijking van bovenstaande drie naamlijstjes, die ik, juist om dat aan te toonen, uit onderscheidene werken heb verzameld.

Om nu voor het vervolg de zaak wèl te regelen, dunkt mij — met bescheidenheid mijn gevoelen gaarne aan beter oordeel onderwerpende — dat het verkieselijk zijn zou om te heeten :

Lota vulgaris, de kwabbe.

Motella tricirrata en *Motella quinquecirrata*, de puit.

Zoarces viviparus, de magge.

Zoedoende krijgen wij voor drie Nederlandsche visschen drie zeer goede, echt Nederlandsche namen, en wij kunnen tevens weglaten en voor goed vergeten het ongerijmde achtervoegsel aal van kwabaal, puitaal en magaal. Immers, geen mensch zal beweren, dat de drie genoemde visschen op eenen aal gelijken; de staart van de magge of de wijze van leven van de kwabbe mogen eenige gelijkheid hebben met den staart of de levenswijs van den aal, het zijn daarom nog volstrekt geen alen. Zoolang de aal geen buikvinnen krijgt — om dit ééne slechts als een voorbeeld aan te halen — zal hij altijd in eene geheel andere familie behooren, dan in die van de kwabbe en de puit of in die van dé magge.

Hartelijk wensch ik, dat dit opstel moge bijdragen tot de bevordering van de kennis onzer Nederlandsche visschen. Indien dat het geval is, heeft de wetenschap dien vooruitgang te danken aan de oplettendheid en vriendelijke welwillendheid van den heer HANOU, waardoor ik aangespoord ben geworden om mijn onderzoek meer bepaald op de vier beschrevene visschen te rigten.



DE TEELT VAN COCHENILLE OP DE KANARISCHE EILANDEN.

Op verschillende der Kanarische eilanden en vooral op Teneriffe bestaat tegenwoordig eene allezins belangrijke teelt van Cochenille; deze tak van nijverheid is inzonderheid voor die streken, welke te dor en onvruchtbaar zijn om er van wijn- of korenbouw gunstige uitkomsten te kunnen verwachten, van groot gewigt. Immers de plant, waarop het Cochenille-insekt bij voorkeur geteeld wordt, de *Opuntia Ficus indica* (*), met hare saprijke, bladerlooze takken, heeft slechts weinig vochtigheid noodig; wanneer zich hare wortels gezet hebben, groeit zij, mits genoeg zon krijgende, op de allerdorste gronden, en is daarom een gewas, dat voor het onvruchtbare gedeelte der Kanarische eilanden als bestemd schijnt. Het Cochenille-insekt toch, dat daarop leeft, heeft veel en tevens gelijkmatige warmte noodig, maar kan het nat niet verdragen. Daar het klimaat der Kanarische eilanden uitnemend aan deze voorwaarden beantwoordt, is het niet te verwonderen, dat de Cochenille-teelt aldaar in slechts weinig jaren eene ongehoorde uitbreiding erlangd heeft en dat zij voor deze eilanden, die vroeger als de armste van den Atlantischen Oceaan werden beschouwd, eene gelukkige toekomst schijnt te beloven. Deze teelt op Teneriffe dagteekent van het jaar 1831, toen zij voor het eerst op eene kleine schaal beproefd werd; sedert, en vooral na 1853, toen de wijnoogst ten gevolge van de druivenziekte zeer verminderd was, is zij aanzienlijk vooruitgegaan, zooals uit de volgende opgave uit het *Bulletin da commercio* (Cadix, 3 April 1857) ten duideljkste blijkt.

(*) De Cactus-soort, die op Curaçao en, zoo ik meen, ook op Java tot voeding van het Cochenille-insekt dient, is eene andere, niet gedoornde soort van *Opuntia*.

Uitvoer van Cochenille uit de Kanarische eilanden :

1831	8 pond	1844	139,950 pond.
1832	120 »	1845	221,350 »
1833	1,319 »	1846	332,338 »
1834	1,832 »	1847	292,495 »
1835	5,608 »	1848	373,385 »
1836	6,008 »	1849	522,310 »
1837	7,020 »	1850	782,670 »
1838	24,548 »	1851	868,109 »
1839	28,642 »	1852	806,254 »
1840	77,041 »	1853	790,524 »
1841	100,566 »	1854	864,345 »
1842	74,589 »	1855	1,135,912 »
1843	78,994 »	1856	1,501,816 »

Omstreeks de helft dezer Cochenille werd op Teneriffe gewonnen, waar men met deze teelt vroeger dan op de andere Kanarische eilanden begonnen is.

Tot den aanleg van de *Nopal*-plantaadjes gebruikt men tweejarige takken van *Opuntia Ficus indica*; in het drooge jaargetijde breekt men deze stekken van de moederplant af en legt ze drie tot vier weken in de zon, vóór dat men ze plant, daar de jonge plant anders ligt zoude verrotten (*). De stekken worden op eenen met zorg toebereiden, diep omgegraven akker, 4 à 6 voet van elkander verwijderd, in rijen geplant; in den beginne hebben zij niet alleen geene bevochtiging noodig, maar deze zoude zelfs schadelijk zijn; later echter is eene matige begieting bij zeer droog weder nuttig. Na verloop van twee jaren is het jonge plantsoen geschikt, om het Cochenille-insekt te ontvangen; de overbrenging daarvan geschiedt als volgt.

Men verzamelt dragtige wijfjes en spreidt deze op vlakke, met linnen bespannen houten ramen op 1 voet lange en $\frac{1}{4}$ voet breede strooken wit katoen uit, die wederom met gelijke strooken en eene dunne laag wijfjes-insekten bedekt worden. Deze zwangere wijfjes

(*) Iets diergelijks geschiedt ook in onze plantentuinen bij het stekken van Cactussen en diergelijke zeer saprijke planten.

geven bij warm weder in korten tijd (12 tot 24 uren) eene menigte jongen, die aan de strooken katoen blijven hangen en daarmede op de jonge *Opuntia*-takken worden overgebracht. Dit heeft plaats in de maand Mei, wanneer de jonge takken bijna hunnen vollen wasdom in de lengte bereikt hebben. De met het zeer kleine broed bedekte lappen worden met eenige stekels van de plant zelve aan de takken bevestigd; men bezigt hiertoe, ten einde de planten zoo min mogelijk te beschadigen, de kleinste stekels. Naar gelang het weder gunstig of minder gunstig is, gaan de jongen spoediger of langzamer op den tak over; wanneer allen den lap verlaten en hunne nieuwe verblijfplaats opgezocht hebben, wordt de lap verwijderd, hetgeen doorgaans na acht dagen geschiedt. Dezelfde wijfjes worden tot vier- of vijf maal toe met dergelijke lappen bedekt; zoodoende brengen zij langzamerhand een groot aantal kleine diertjes voort; eindelijk sterven zij, waarna zij gedroogd en als *Coccionella negra* of *Zacatillo* in den handel gebracht worden; zij zijn rijker aan kleurstof dan de gewone Cochenille-insekten, die hunne jongen behouden hebben, en daarom veel hooger in prijs.

Gewoonlijk plant men de insekten niet op alle jonge takken, maar bespaart men eenige voor eene volgende teelt. De bewegelijke jongen verspreiden zich spoedig over den geheelen tak, waarop zij geplaatst zijn; ook worden zij dikwijls door den wind naar andere takken overgevoerd, hetgeen echter voor den planter minder gewenscht is. Zij verspreiden zich nooit gelijkmatig over den tak, maar blijven doorgaans in groepen bij elkander. Tot aan den oogst toe heeft het plantsoen weinig zorg noodig; de insekten blijven, wanneer zij zich eens vastgezet hebben, levenslang op dezelfde plaats zitten en laten zich dan ook niet gemakkelijk van den eenen op den anderen tak overbrengen, daar zij zich in den regel niet voor een tweede maal vastzetten. Men draagt vooral zorg, dat de oudere takken niet worden beschadigd door de insekten, die daarop toevalligerwijze door middel van den wind zijn beland, en nooit goed gedijen; ook verwijdere men zorgvuldig alle bloemknoppen, omdat door de ontwikkeling van bloemen te veel sappen aan de takken zouden onttrokken worden.

Na verloop van drie tot vier maanden zijn de insekten geheel

volwassen. In Mei en Junij vertoonen zich ook de mannetjes Cochenille-insekten, als kleine, van twee witte vleugels voorziene diertjes, die langzaam tusschen en op de wijfjes rondkruipen; als verwstof hebben deze mannetjes geene waarde.

Wanneer de oogsttijd daar is, worden de volwassene wijfjes zorgvuldig van de takken afgenomen, een arbeid, die meestal door vrouwen verrigt wordt; de niet voor het telen van jongen bestemde insekten worden terstond naar een' oven gebragt, die, om de diertjes te dooden, aanvankelijk tot op 40° R. verwarmd wordt, waarna men, ze zorgvuldig uitspreidende en dikwijls omroerende, de Cochenille bij eene matige warmte van niet meer dan 25° R. droogt. Bij gebrek aan ovens wordt de Cochenille ook wel in de zon gedroogd, maar de oude handelwijze, om de diertjes door kokend water te dooden, heeft men tegenwoordig bijna geheel laten varen. De kooplieden in Santa Cruz koopen liever de natte Cochenille, omdat het droogen veel zorg vereischt en daarvan grootendeels de deugd der kleurstof afhangt. Drie ponden natte Cochenille geven ongeveer één pond drooge verfstof. De voornaamste tijd van inoogsting duurt van het laatst van Julij tot half September.

Daar het insekt in drie à vier maanden zijn vollen wasdom bereikt, kan men meer dan éénen oogst 's jaars erlangen; maar de wintermaanden zijn voor de ontwikkeling der diertjes minder gunstig, en de *Opuntia* maakt slechts eenmaal 's jaars, en dat wel in het voorjaar, nieuwe takken; in Augustus of September nu zijn de takken van dit jaar voor eene tweede overbrenging van Cochenille reeds wat te ver in leeftijd gevorderd en door eene te stevige opperhuid bedekt, zoodat de tweede oogst reeds daarom minder dan de eerste uitvalt, terwijl eene derde planting van Cochenille in de wintermaanden met nog ongunstiger omstandigheden te kampen heeft, waarom men zich dan ook veelal bepaalt tot twee oogsten en het bewaren van dragtige wijfjes gedurende den winter. De zomeroogst blijft altijd de hoofdzaak. Het afnemen van wijfjes voor het nieuwe broed moet niet geschieden vóór dat de wijfjes reeds beginnen te baren. Het afnemen der volwassene dieren en het overbrengen der jongen moet nooit bij nat weêr geschieden.

Het heeft voor den Cochenilleteler groote zwaarigheid, om de dragtige wijfjes, zonder dat zij hare jongen afgeven, den winter over te bewaren. Dit gelukt veel gemakkelijker bij Santa Cruz en aan de geheele zuidkant van Teneriffe dan aan de meer vochtige noordzijde van dat eiland, waar de Cochenille-telers doorgaans verplicht zijn in het voorjaar de hun benoodigde wijfjes van de zuidzijde te ontbieden; deze wijfjes worden alsdan in kleine, van onderen en van boven met linnen bespannen houten ramen wijd en zijd verzonden. Eene koele en drooge weërgesteldheid is noodig, om de wijfjes door den winter te krijgen, want bij warm weder beginnen zij jongen voort te brengen, en eene vochtige weërgesteldheid doodt beiden. Daarom heeft men er tot nog toe niet in kunnen slagen, de zwangere wijfjes gedurende den winter op Madera, hetwelk doorgaans een zeer vochtigen winter heeft, over te houden en waren de broeders ARAUJO, die aldaar proeven met de Cochenille-teelt namen, genoodzaakt wijfjes uit Santa Cruz te ontbieden. Ook in Mexiko en Guatimala levert de regentijd groote bezwaren voor de Cochenille-teelt op. Daar de dragtige, voor de teelt bestemde wijfjes 's voorjaars duur worden betaald, levert de handel daarin aan de planters op de zuidzijde van Teneriffe niet onaanzienlijke winsten op.

De *Opuntia*-takken hebben vrij wat van de Cochenille uit te staan; op de plaatsen namelijk, waar de insekten in menigte hebben gezeten, zijn meestal groote uithollingen ontstaan en heeft de opperhuid zeer geleden. Wanneer de takken te veel hebben geleden, snijdt men ze na den oogst af; waar dit niet het geval is, herstellen zij zich weder en ontwikkelen het volgende jaar nieuwe takken. Op oude, dat is twee- of meerjarige takken gedijt de Cochenille nooit; zonder aldaar den kweeker van nut te zijn, beschadigen de insekten de planten slechts, waarom men ze dan ook zorgvuldig van de oude takken verwijdert. Dezelfde tak, die eens het Cochenille-insekt gedurende een zomer gevoed heeft, kan niet goed nogmaals voor eene tweede teelt gebruikt worden, waarom men dan ook altijd jonge takken voor eene tweede en derde Cochenille-planting vrij laat.

Bij eene goede behandeling en op eenen geschikten bodem kan eene *Nopal*-plantaadje vele jaren lang duren; tot op zekeren ouder-

dom wordt zij steeds beter, omdat de planten telken jare meer takken maken; maar men laat, om de Cochenille gemakkelijker te kunnen inzamelen, de Nopal-planten niet meer dan manshoog worden. Het is onvoordeelig om bij den aanleg van een jong plantsoen éénjarige takken te bezigen, omdat men dan te lang met de Cochenille-teelt moet wachten, daar men, zonder gevaar voor het plantsoen, de insekten daarop niet kan overbrengen, vóór dat de planten vier leden hebben; jongere planten toch lijden er te veel door en sterven dien ten gevolge doorgaans na verloop van twee jaren.

Vóór dat de drooge Cochenille in den handel komt, gaat zij doorgaans door drie zeven; door de eerste wordt het stof verwijderd, de tweede scheidt de kleine korrels van de groote, terwijl de laatste zelve de groote korrels zuivert. Het pond drooge Cochenille wordt te Santa Cruz betaald met $\frac{3}{4}$ tot iets meer dan 1 Duro (*).

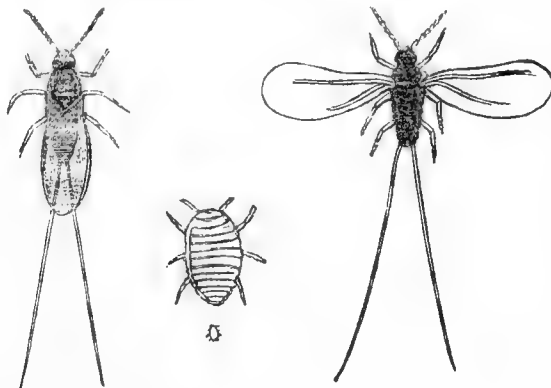
(Naar Dr. H. SCHACHT, „*Madeira und Teneriffe.*” Berlin 1859, S. 58 en volg.) H. v. H.

Verklaring der hierbij gevoegde Afbeeldingen:

De beide gevleugelde dieren zijn de mannetjes, vergroot afgebeeld.

Daaronder het wijfje, ongevleugeld, in natuurlijke grootte en vergroot afgebeeld.

Het wijfje is de eigentlijke Cochenille.



(*) 1 Duro = f 2.64.

GEEFT DE MAAN WARMTE AAN ONZE AARDE?

DOOR

A. T. R E I T S M A.

Het is algemeen bekend, dat de maan geene warmtestralen afgeeft, die zooals die der zon voor ons gevoel bemerkbaar zijn. Maar daaruit kan men nog geenszins het gevolg afleiden, dat zij geheel geene warmte aan onze aarde afgeeft. Een ligchaam aan de maanstralen blootgesteld moge door deze dan ook al niet zoo verwarmd worden, dat het door ons bemerkt kan worden, het zoude toch kunnen zijn, dat zij eenige ofschoon voor ons onbemerkbare hoeveelheid warmte uitstraalden en tot ons bragten. De aanzienlijke hoeveelheid licht, die de maan van hare schijf terugkaatst en waardoor onze donkere nachten zoo aangenaam verhelderd worden, versterkt dit vermoeden.

Het is dan ook geen wonder, dat geleerde natuuronderzoekers gedurig weder allervernuftigste pogingen hebben in het werk gesteld om te weten te komen, hoeveel warmte de maan tot onze aarde afzendt. Zij hebben die warmte met de gevoeligste thermometers onderzocht, maar zij waren niet in staat om zelfs met het beste mikroskoop eenige wijziging in de hoogte der kwikkolom waar te nemen. Zij hebben de maanstralen door middel van de sterkste reflectoren of brandspiegels in één brandpunt vereenigd. De zonstralen aan zulk eene proef onderworpen zouden elk metaal vloeibaar gemaakt of zelfs tot verdamping gebragt hebben; maar de stralen der maan langs dezen weg geleid hadden zelfs het vermogen niet om in het kwik eene merkbare verandering te bewerken. Eindelijk heeft MELLONI de maanwarmte onderzocht met een werktuig van eene zeldzame gevoeligheid, een thermo-elektrischen toestel, *thermo-multiplier* genaamd, en ja — nu scheen het, alsof de maan eindelijk blijken gaf van hare uitstra-

lende warmte. Maar dit uitwerksel was nog zoo onzeker, zoo zwak, dat menigeen zelfs meende het toe te kunnen schrijven aan de eene of andere vreemde oorzaak, die welligt bij de proefneming niet was opgemerkt. Hoe ligt toch kan het gebeuren, dat de werking, die men op den thermo-multiplier opmerkt, veroorzaakt wordt door de warmte, die van den waarnemer zelve uitgaat of die door eene of andere onbekende oorzaak wordt opgewekt. Het vraagstuk betreffende de hoeveelheid warmte, die van de maan tot de aarde afstraalt, werd ook na de proeven van MELLONI nog niet voor volkomen beslist gehouden.

Later is die vraag nader onderzocht en welligt tot beslissing gebracht boven de wolken.

Tot verklaring van deze vreemd klinkende uitdrukking moet ik vooraf het volgende mededeelen. In den zomer van 1856 wierp de Titania, het fraaije jacht van sir ROBERT STEPHENSON, lid van het parlement en zoon van den beroemden ingenieur, die het spoorwegstelsel in Engeland invoerde, in de baai van het eiland Teneriffe het anker uit. Het had aan boord den Schotschen sterrekundige, professor PIAZZI SMYTH, voorzien met al die soort van werktuigen, waarmede men een observatorium gewoon is te meubileren, een volledigen toestel voor eene wetenschappelijke expeditie.

Het is bekend, welke groote moeilijkheden de benedenste lagen van den dampkring aan het doen van naauwkeurige sterrekundige waarnemingen in den weg leggen. Het zijn niet alleen wolken en mistnevels, die den sterrekundige vaak in zijne waarnemingen storen, maar de minste veranderingen in den dampkring, door warmte, vochtigheid of elektriciteit veroorzaakt, brengen onregelmatigheden in de breking der lichtstralen te weeg, die het vertrouwen op de juistheid zijner waarnemingen aan het wankelen brengen. De waarnemer toch staat, om zoo te spreken, op den bodem van den luchtceaan, dien de lichtstralen eerst moeten doorklieven, voordat zij in zijn instrument kunnen doordringen. Het laat zich dus zeer wel inzien, dat elke onregelmatige beweging in dien luchtceaan, door welke oorzaak ook bewerkt, de naauwkeurigheid der waarnemingen zeer belemmert.

Het was daarom op raad van AIRY, den koninklijken sterrekundige te

Greenwich, dat de lords van de admiraliteit te Londen besloten aan eenen deskundige de taak op te dragen om te onderzoeken, in hoeverre men de astronomische en meteorologische waarnemingen kon volmaken, door ze te verrigten op eene aanzienlijke hoogte in de bovenste luchtlagen. Men koos tot dat einde de piek van Teneriffe om te dienen tot observatorium.

Op Teneriffe aangekomen, rekende SMYTH het zijne eerste zorg eene geschikte plaats uit te zoeken, waar hij zijn observatorium zoude vestigen. Het moest op eene hoogte geplaatst zijn van ten minste 4000 voet boven de oppervlakte der zee, om verheven te zijn boven de wolken en nevels, die dikwijls het eiland bedekken. Het mogt ook niet te hoog zijn, om de gemeenschap met de benedenwereld niet al te bezwaarlijk te maken. Zich met den geheelen toestel boven op de eigenlijke piek van Teneriffe, op meer dan 12,000 voet hoogte te verplaatsen, was een al te moeilijk waagstuk, en bovendien was het te vreezen, dat de heete dampen, die de krater van dezen vulkaan uitwerpt, aanmerkelijke storingen in de waarnemingen zouden kunnen bewerken. Men besloot, na alles rijpelijk overwogen te hebben, zich op den Guajara te vestigen, een berg, die zich tot eene hoogte van omstreeks 9000 voet boven de zeevlakte verheft. Den 14 Julij 1856 trok eene lange karavaan van menschen en lastdieren derwaarts op weg, en, voor dat de zon was ondergegaan, had SMYTH zijn leger op den top van den Guajara opgeslagen.

Twee maanden lang heeft deze sterrekundige zich boven de wolken opgehouden en zijn tijd besteed met het doen van eene menigte astronomische en meteorologische waarnemingen. Onder deze waarnemingen behoort nu ook die aangaande de warmte, welke de maan tot de aarde uitstraalt.

Dat beneden de wolken op den bodem der aarde deze warmte niet bemerkbaar was, liet zich nog al gemakkelijk verklaren. Indien de zonnestrallen eene aanzienlijke hoeveelheid van hunne warmte verliezen, terwijl zij de benedenste lagen van onzen dampkring doorklieven, hoeveel te meer moet dit niet het geval zijn met de veel zwakkere maanstralen. JOHN HERSCHELL veronderstelde reeds, dat de dampkring de geheele warmte van de maan verzwolg, eer zij de aarde kon be-

reiken. Kon men dus de maanstralen waarnemen, eer zij in de dichtste lagen van den luchtocëaan doordrongen, dan zoude men misschien het vraagstuk aangaande de hun toekomende warmte kunnen oplossen.

De vraag, of er eenige warmte in de maanstralen aanwezig was, werd den 15 Augustus door middel van een der fijnste thermo-elektrische instrumenten tot de maan gerigt. De waarnemer had daarbij alle mogelijke voorzorgen genomen om alle storende invloeden voor te komen. Hij had zich geheel in flanel gewikkeld, ten einde te verhinderen, dat niet de van zijn persoon uitvloeiende warmte op het instrument mogt inwerken. Tot op aanzienlijken afstand was alle licht en vuur verwijderd. De lucht was volkomen stil en alle omstandigheden, behalve dat de maan aan 't afnemen was, waren gunstig. En waarlijk de metalen tong van het instrument wees zichtbaar eenige verandering aan. De proef werd dienzelfden avond bijna tweehonderd malen herhaald en het gemiddelde bedrag van de warmte-verhooging door de uitstraling der maan op het instrument was ongeveer het derde van één graad. Maar niet het derde van één graad op onze gewone thermometer-schalen, maar slechts het derde van één graad op den thermo-elektrischen toestel. En hoe onmerkbaar weinig dit beteekent, kan men nagaan, als men bedenkt, dat de eenvoudige warmte van de ontbloote hand des waarnemers, op een afstand van drie voeten van het instrument gehouden, reeds genoeg was om de naald zeven graden van hare plaats te bewegen. Eene kaars, op vijftien voet afstands op een tafeltje gezet, bragt eene verandering van één geheelen graad aan. De warmte, die door de maan werd afgegeven, was bij gevolg slechts het derde van de warmte, die eene enkele kaars op vijftien voet afstand verspreidt.

En deze uitkomst werd verkregen boven de wolken, op eene hoogte van omstreeks 9000 voet boven de oppervlakte der zee. Had de waarnemer deze proef gedaan aan den voet van den berg, hij zou waarschijnlijk geen den minsten invloed der maanwarmte op zijn instrument hebben bespeurd.

De reden hiervan laat zich nog al gemakkelijk verklaren. De zonnestralen moeten, voor zij de aarde aanraken, eene groote massa lucht doorklieven, die digter wordt, hoe nader zij aan den grond ligt. Een

onvermijdelijk gevolg hiervan is, dat zij, door de lucht gaande, daarin een aanmerkelijk gedeelte van hunne warmte verliezen, welke zij aan de lucht afgeven. Sommigen hebben dit verlies van warmte op nog minder dan een derde geschat; anderen zijn van oordeel, dat de zonnestraal van het oogenblik dat hij in onzen dampkring treedt, tot dat hij de aarde bereikt, op dien weg 70 p.c. van zijne warmte verliest, of liever aan de lucht en het daarin vervatte vocht, aan wolken en nevels mededeelt.

Een noodzakelijk gevolg hiervan is, dat de intensiteit van de warmte der zonnestrallen boven de wolken aanzienlijk grooter moet zijn dan daar beneden; de afstralende zonnewarmte heeft daar boven nog het aanmerkelijk verlies niet geleden, hetwelk zij noodwendig in de wolkenstreek en in de benedenste luchtlagen zal ondergaan, eer zij de aarde bereikt. Zoo bevond prof. SMYTH het ook op den top van den Guajava. Reeds op den eersten dag zijner proefnemingen sprong één zijner thermometers door de zonnewarmte. Hij was zoo ingerigt, dat zijne schaal slechts eene temperatuur van 140 graden Fahrenheit kon aangeven. Zoodra hij nu aan de regtstreeksche zonnestrallen werd blootgesteld, klom het kwik zoo spoedig, dat het weldra die hoogte bereikt had, en bij zijne poging om zich verder uit te zetten de glazen buis in stukken deed springen. Men zette de waarneming voort met instrumenten met langere buizen en des middags stond het kwik op 168 graden. Des anderen daags verkreeg men nog sterkere uitkomsten. Reeds des morgens om half tien bij stil en schoon weder klom de thermometer tot 180 graden, tot zoo ver als de schaal geteekend was. De uitzetting van het kwik duurde nog steeds voort, zoodat op den middag het veiligheidsbakje aan de buis verbonden om het overlopend kwik op te vangen, daarmede half gevuld was. Den 4 Augustus hadden de zonnestrallen de kracht om het kwik tot 212 graden (100 graden op de tiendeelige schaal) dat is tot dat punt te doen stijgen, waarop het water op de hoogte van de oppervlakte der zee begint te koken, terwijl het op den top van dien berg reeds met eene hitte van ruim 191 graden tot koken overging.

Maar, zoude men zeggen, hoe was het mogelijk bij zulk eene intensiteit van de warmte der zonnestrallen, op kookhitte te kunnen leven?

Hoe kon men die gloeiende lucht inademen, en op den verzengden grond zijn voet zetten, zonder zich te branden of binnen korten tijd tot eene mummie uit te droogen? Dat zoude ook onvermijdelijk het geval zijn geweest, indien de lucht op alle hoogten van den dampkring dezelfde digtheid had. Maar dat is nu het geval niet. Hoe hooger men in den dampkring opstijgt, des te ijler wordt de lucht, des te geringer is hare digtheid; naar dezelfde evenredigheid neemt ook hare vatbaarheid af om de warmte, die zij bezit, af te geven, ofschoon de zonnestrallen op die hoogten als gloeiende pijlen door de lucht schieten, geven zij zoo weinig van hunne warmte aan de lucht af, dat de temperatuur der lucht aanmerkelijk beneden den warmtegraad der zonnestrallen blijft. Dezelfde thermometer, die aan de zonnestrallen blootgesteld, tot het kookpunt rees, daalde, zoodra SMYTH hem tegen de onmiddellijke inwerking der zon beschutte, tot de gematigde hoogte van 60 graden. Zoo laat het zich verklaren, dat op nog hooger hoogten wel de warmte-kracht der zonnestrallen vermeerdert, maar ook tevens de digtheid der lucht en met haar de temperatuur zoo aanmerkelijk vermindert, dat de sneeuw zelfs op die hooge bergtoppen ongesmolten kan blijven liggen.

Passen wij dit nu toe op de warmtestralen, die van het maanligchaam tot onze aarde terugkaatsen, dan laat het zich zeer wel denken, dat de innerlijke warmte dier maanstralen boven de wolken aanmerkelijk sterker moet zijn, dan wanneer zij de benedenste digtere luchtlagen zijn doorgegaan en daar de hun eigene warmte hebben afgegeven. En als wij nu volgens de waarnemingen van SMYTH aannemen, dat op 9000 voet hoogte boven de oppervlakte der zee de warmte der maanstralen slechts een derde graad op den thermo-elektrischen toestel bedraagt, dan mag men veilig aannemen, dat diezelfde stralen, de aarde rakende, geheel van alle waarneembare warmte zijn beroofd, met andere woorden, dat hun warmtegraad gelijk staat aan nul.

VERGIFTIGDE HONIG.

Het verdient opmerking, dat alle tot dusverre vermelde gevallen van vergiftigden honig betrekking hebben op gewassen, die tot de natuurlijke Afdeeling der *Heideachtigen* (*Ericaceae*) behooren.

Het oudst bekende geval is dat, wat XENOPHON in zijne geschiedenis van den terugtocht der 10,000 Grieken vermeldt, waarbij verscheidene zijner krijgslieden ernstig ziek werden tengevolge van het gebruik van honig, die hoogst waarschijnlijk ingezameld was op *Azalea pontica*, eenen fraaijen heester, die daar veel in het wild groeit, doch die ook in onze tuinen algemeen voorkomt, in het oogvallend herkenbaar aan zijne geurige, helder-gele bloemen, welke zich nog vóór de ontwikkeling der bladeren vertoonen.

Nog heden ten dage heeft, volgens een schrijven van K. C. ABBOT te Trebizonde (Dec. 1833), de honig in die streken dronkenmakende eigenschappen, aan de daar zeer algemeene *Azalea pontica* toe te schrijven (FRORIEP'S *Notizen* XLII, p. 217—218). Ook door andere reizigers is hetzelfde waargenomen.

LAMBERTI verhaalt het ook voor Mingrelië, waar datzelfde gewas mede veelvuldig voorkomt. LOUDON (*Encyclopaedie der Landwirthschaft* I, p. 133) zegt, dat de honig, welke de bijen te Oczakow en op eenige andere plaatsen in Polen op *Azalea pontica* inzamelen, bedwelmende eigenschappen heeft. In de berigten opgemaakt naar ALEFELD, in de *Agronomische Zeitung* van 1857, p. 396, wordt dezelfde nadeelige werking ook toegeschreven aan onze gewone *Rhododendron* (*Rh. ponticum*), hetgeen mij echter minder waarschijnlijk voorkomt, omdat deze heester in onze tuinen enz. zoo algemeen gekweekt wordt en jaarlijks zoo rijkelijk bloeit, zonder dat hiervan ooit, zoover ik weet, hier te lande nadeelige gevolgen zijn opgemerkt.

Dr. LUSSER verhaalt van een geval van vergiftiging van twee personen te *Spiringen* in Zwitserland, hetwelk waarschijnlijk veroorzaakt

was door honig door hommels ingezameld op de *alpenroos* (*Rhododendron ferrugineum* en *hirsutum*).

Zeker is het, dat het eten van de bladen van *Rhod. ponticum*, *Rhod. maximum*, van de genoemde *alpenrozen* en van *Kalmia angustifolia* voor dieren vergiftig is en dat er zelfs voorbeelden zijn van menschen vergiftigd door het eten van dieren, hazen b.v., die zich met zoodanige planten gevoed hadden.

Dr. BARTON berigt in de *American philosophical Transactions*, dat in den herfst en den winter van 1790 de honig, die bij Philadelphia verzameld was, voor velen doodelijk geworden is; weshalve door de Regering een onderzoek in het werk gesteld is, waarbij het gebleken is, dat die honig hoofdzakelijk op *Kalmia latifolia* was ingezameld. Nog in veel lateren tijd hebben twee menschen te New-york het leven verloren door het eten van wilden honig. Verder verhaalt BARTON, dat eenige personen, welke hunne bijenkorven uit Pensylvanië overgebracht hadden naar de *New-jerseij-eilanden*, waar de *Kalmia angustifolia* toen heerlijk bloeide, hunnen daar gewonnen honig niet konden verkoopen, omdat hij bleek bedwelmende eigenschappen te bezitten. Voor de bijen zelve scheen die honig onschadelijk te zijn.

Alle de bovengenoemde planten nu behooren tot de *Heideachtigen* en onder deze noemt BARTON daarenboven nog *Kalmia hirsuta*, *Rhododendron maximum* (die in onze tuinen niet minder algemeen is dan *Rhod. ponticum*), *Azalea nudiflora* en *Andromeda Mariana*, welke alle schadelijke eigenschappen aan den honig zouden mededeelen.

ALEFELD (*Agron. Zeitung* t. a. pl.) kent geene zekere gevallen van vergiftigden honig, die op *andere* planten zoude zijn ingezameld. Integendeel! Hij kweekt sinds vele jaren in zijnen tuin *Bilzenkruid* en *Belladonna*, in zulk eene groote hoeveelheid, dat duizende bloemen soms tegelijkertijd open waren en gestadig door zijne bijen bezocht werden, zonder dat hij ooit eenige nadeelige eigenschap aan den honig, door deze bijen verzameld, had kunnen bespeuren.

DE PALMEN VAN ELCHE IN SPANJE.

Beroemd zijn de palmenbosschen van Elche en Orihuéla niet ver van Murcia. Bij Elche vooral zijn het geen alleenstaande boomen, maar een werkelijk bosch van dadelpalmen, zonder eenigen anderen boom daar tusschen. Het was een verheven gevoel, zegt ROSSMASSLER bij de beschrijving daarvan (in zijne *Reise-Erinnerungen aus Spanien*, 2te *Ausgabe* 1857, I, bl. 113—118), toen ik op een helderen, zonnigen morgen in de diepe schaduw trad, welke deze palmboomen gaven, met hunne kruinen van boven geheel aan elkander gesloten. De hoogste dier boomen waren zeker wel 50 voeten hoog en hunne stammen 4 voeten in den omtrek. Het vreemde van het uitzigt voor eenen bewoner van het noorden ligt niet alleen in den eigenaardigen vorm der palmen, maar vooral ook daarin, dat men niet, zoo als in onze bosschen, tusschen de oudere boomen jonge dunne spichtige stammen ziet. Een jonge palm is slechts korter, maar heeft van den beginne af dezelfde dikte als een oudere boom. Vandaar de digte schaduw, die zij met hunne anders zoo smalle bladen geven. De lagere kroonen toch der iets jongere boomen sluiten zich boogvormig van onderen aan de hoogere aan en vormen zoo een voor de zonnestralen bijna geheel ondoordringbaar gewelf.

De eenvoudige onverdeelde stam, die van onderen en van boven doorgaans even dik, of van boven soms dikker is dan dicht bij den grond, draagt bladen, die op eene reusachtige vogelveder gelijken. Als de wind door hunne toppen vaart, hoort men geen *ruischend* geluid, maar een toon, die door het Duitsche woord *Rascheln* (ons *ritselen*) het best wordt uitgedrukt. De stam is niet bedekt met eene afzonderlijke schors, zooals onze gewone boomen, maar met de lang aanblijvende voetstukken der bladsteelen, welke niet dan zeer laat en langzaam afvallen en steeds een meer of minder uitpuilenden stomp of voetstuk achterlaten.

De bloemen ontstaan in eenen grooten bundel tusschen twee als messcheeden gevormde en aan de binnenzijde zich openende, meer dan een voet lange schutbladen. De dadelpalm is tweehuizig, dat wil

zeggen, dat de eene stam slechts mannelijke, de andere slechts vrouwelijke bloemen draagt. Bij Murcia kweeken vele landlieden alleen vrouwelijke dadelpalmen aan en koopen dan bij den bloeitijd van elders mannelijke bloeipluimen, welke zij boven in de kroon hunner boomen hangen om het stuifmeel op de vrouwelijke bloemen te doen vallen. Hier heeft dus hetzelfde plaats, wat sinds onheugelijke tijden in Afrika en Azië geschiedt en met regt als eene merkwaardige bevestiging van het Linnaeaansche sexuële stelsel beschouwd wordt.

Het hout der dadelboomen is niet zoo vast als dat van vele tropische palmen. De wortel bestaat uit ontelbare wortelvezels, alle nagenoeg even dik, zonder eenen penwortel (en ook zonder zijtakken), zich als een geweldig groot penseel naar alle zijden in den grond uitbreidend, doch welker vastheid toch groot genoeg is om den boom, ook bij de hevigste stormen, wel bevestigd te houden.

v. H.

DE RATEL-POPULIER.

De *ratel-populier* (*Populus tremula*), zoo genoemd naar zijn steeds, bij den allerminsten wind, ratelend geluid, veroorzaakt door de grootte van het blad in verhouding tot den zeer dunnen, voor elke draaijing ligt vatbaren bladsteel, is in onze bosschen, op zandgrond, zeer algemeen.

Het is de *Espe* der Duitschers. MASTIUS herinnert, in zijne *Naturstudien*, Leipzig 1858, p. 26, aan de volgende legende, die omtrent dezen boom bestaat:

Toen de Heer nog op aarde omwandelde, zoo verhaalt de Sage, bogen zich alle boomen voor Hem neder; alleen de ratelpopel niet. Daarom werd deze met eeuwige onrust gestraft, zoodat hij bij elken ademtogt des winds schrikt en siddert, even als de Jood AHASUERUS, die nooit kan rusten. De afstammelingen van dezen zoo hoogmoedigen boom zijn door de geheele wereld verstrooid, een vreesachtig geslacht, altoos bevend en fluisterend in de overigens zoo rustige wouden.

v. H.

A L C H E M I E ;

DOOR

D. L U B A C H.

Niets, wat eenmaal op zekeren trap van beschaving en wetenschappelijke ontwikkeling een noodwendig bestanddeel blijkt te zijn geweest van het weten en gelooven der menschen, is de aandacht onwaardig van hem, die zich van die beschaving en wetenschappelijke ontwikkeling, van den vooruitgang van den menschelijken geest op den weg ter erkenning der waarheid, eenige rekenschap wenscht te geven. Ook de afdwalingen des menschelijken verstands, de bijwelingen, op welke de mensch bij zijn zoeken naar waarheid zoo vaak verdoolde, de eenzijdige opvattingen, die zoo dikwijls bij hem wortel schoten, verdienen met ernst te worden nagegaan. Dat alles toch maakt een deel uit van de geschiedenis der wetenschap, eene phase van den gang van 's menschen vorderingen op de baan tot kennis, en heeft als zoodanig alle regt op onze belangstelling.

Zoo is het ook met de *alchemie*, de moeder der scheikunde, van die wetenschap, waaraan latere tijden zooveel verschuldigd zijn en waarvan nog latere zooveel nog hebben te verwachten, — of liever, zoo is het ook met de alchemie, dat is: met *de scheikunde zelve* in haar vroegst en eenzijdigst, in haar romantisch tijdperk. Het is aan haar, dat ik de volgende bladzijden wensch te wijden. Ik zal trachten daarin een algemeen denkbeeld te geven van de alchemie en van hare beoefenaars, en vervolgens dat denkbeeld, 'tgeen uit den aard der zaak zeer algemeen en oppervlakkig wezen moet, uitbreiden en toelichten door eenige schetsen uit het leven van sommige merkwaardige alchemisten.

I.

Door alchemie verstaat men de kunst om de zoogenaamde onedele metalen, het kwikzilver ingesloten, in goud of ten minste in zilver te veranderen. Eigenlijk is *alchemie* niets anders dan *chemie*, van het woord *χημεία* of *χημία*, waarmede latere Grieksche schrijvers de geheimvolle natuurleer benoemden, welke, zoo als men meende, in het bezit der aloude Egyptische priesters geweest was, en waartoe ook de kunst behoorde om goud en zilver te maken. Er is bijna geen twijfel aan, of dat woord beteekent eenvoudig *Egyptische kunst* of wetenschap; naar het getuigenis van PLUTARCHUS heette Egypte vroeger *Χημία*, geheel in overeenstemming met de oude Israëlitische oorkonden, volgens welke de Egyptenaren afkomstig zijn van CHAM of CHEM. Door de Arabieren werd het bepalend lidwoord *al* voor dat woord gevoegd en zoo werd dit alchemie. Men gaf aan de alchemie nog andere benamingen. Eene der oudste was die van »heilige kunst» (*ἅγια τέχνη*); ook heette zij nog »Hermetische kunst," van welken naam wij zoo straks den oorsprong zullen vernemen, als ook »Spagirische kunst," van twee Grieksche werkwoorden (*σπαγείν* en *ἀγείρειν*), waarvan het eene scheiden, het andere bijeenvoegen beteekent. Bovendien noemde men haar ook wel eens »de filosofie," t. w. de filosofie der natuur of de philosophische kunst bij uitnemendheid. Bij de oudste Grieksche schrijvers over alchemie komt die kunst ook voor onder den eenvoudigen naam van de »goudmakerskunst" (*χρυσοποιία*), welke evenwel bij de lateren nimmer wordt gebruikt. Zij, die zich met de beoefening dier kunst bezig hielden, kregen in het algemeen den naam van *alchemisten* of *philosophen*; voor zoover deze geoordeeld werden of zelven verklaarden het geheim der transmutatie, der omvorming van onedele metalen in edele werkelijk magtig te zijn geworden, noemde men hen *adepten*, d. i. »die verkregen hebben."

Alle alchemisten van alle tijden en volken kwamen hierin overeen, dat de verandering van onedele metalen in goud of zilver daardoor tot stand moest komen, dat men bij het gesmolten metaal eene zekere stof voegde, door welks inwerking dat metaal in goud of zilver werd

veranderd. De bereiding van die stof was alzoo het hoofddoel van het streven der alchemisten. Had men deze, dan volgde het overige van zelf. Die kostbare stof nu heette in de taal der kunst de »steen der wijzen" (*lapis philosophorum*), ook wel het »grootte elixir," de »quintessentia," of de »tinctuur." De namen *tinctuur* en *steen* of *poeder der wijzen* zijn de meest gebruikelijke. Voor zoover die steen of tinctuur de onedele metalen in goud veranderde, sprak men van den »grooten steen," den »steen der eerste orde", de »grootte" of »roode tinctuur;" was de steen minder volmaakt, en slechts in staat om zilver voort te brengen, dan was hij de »kleine steen," de »steen der tweede orde," de »kleine" of »witte" tinctuur. Andere benamingen van den steen der wijzen ga ik met stilzwijgen voorbij, alleen nog opmerkende, dat men hem wel eens »het geneesmiddel" (*medicina*) noemde, daar men zich de onedele metalen niet alleen als onvolkomen, in vergelijking van het goud en het zilver, voorstelde, maar ze ook wel beschouwde als ziek, als met eene zekere melaatschheid behebd, welke door de aanwending van de tinctuur genezen moest worden.

De vraag moet al spoedig bij ons opkomen: welke waren de gronden, waarop het geloof berustte aan de mogelijkheid der transmutatie van onedele metalen in goud of zilver. Ik wil trachten zoo beknopt mogelijk die vraag te beantwoorden.

De ouden hielden de metalen voor zamengestelde lichamen; de alchemisten geloofden bovendien, dat alle metalen, welke ook, uit dezelfde twee bestanddeelen waren zamengesteld. Deze bestanddeelen noemde men den *mercurius* en den *sulphur*, de kwik en den zwavel. Die kwik en die zwavel waren evenwel niet dezelfde stoffen als de gewone kwik en de gewone zwavel; het waren zekere grondstoffen, zekere enkelvoudige beginselen, welker eigenschappen eene analogie met die van wezenlijke kwik en zwavel vertoonden. De kwik der alchemisten was het beginsel, waaraan de metalen hun glans en smeedbaarheid verschuldigd zijn; de zwavel daarentegen dat, waarvan de veranderlijkheid, de brandbaarheid, de oxydeerbaarheid zouden wij zeggen, der metalen afhankelijk is. Het onderling verschil der metalen berustte eenig en alleen op de verschillende verhoudingen, onder welke de kwik en de zwavel in hunne zamenstelling aan-

wezig waren, op de meerdere of mindere zuiverheid dier beide grondstoffen, en op hunne grootere of geringere *fixering*, d. i. op de meerdere of mindere kracht, waarmede zij aan zoodanige invloeden, die hen trachtten te vervlugtigen, wêerstand boden. Goud bevatte volgens de alchemisten veel zeer zuivere kwik en zeer weinig even zuivere zwavel, beide zeer vast gefixeerd en als zoodanig zeer vast met elkander verbonden. Koper bevatte nagenoeg even groote hoeveelheden kwik en zwavel, beide minder zuiver en minder goed gefixeerd. In tin was veel onzuivere en slecht gefixeerde zwavel, met veel minder kwik, die onzuiver en slechts gedeeltelijk gefixeerd was. — Was dit nu zoo, aldus redeneerde men, bestond dáárin alleen het onderscheid tusschen goud en de overige metalen, — en hieraan twijfelde men niet, — dan zou er ook wel een middel te vinden zijn, waardoor de overtollige zwavel van het metaal afgescheiden, en de kwik daarvan met de overgeblevene zwavel gezuiverd en gefixeerd kon worden! En dat was immers de verandering dier metalen in goud!

Het op dien grond berustende geloof aan de mogelijkheid van de transmutatie der metalen vond nog een steun in de meening, dat de natuur zelve aan de metalen in den schoot der aarde eene zekere langzame volmaking deed ondergaan. De natuur, dus dacht men, die altijd naar het volmaakte streeft, tracht ook gestadig goud voort te brengen, het volmaaktste der metalen. Dit nu bragt de natuur, naar de meening der alchemisten, ten uitvoer door de metalen trapsgewijze te verbeteren en te veredelen, waarbij de geheimvolle invloed der sterren haar magtigste agens was. Hiervan kwam het, dat bij sommige onedele metalen en andere delfstoffen niet zelden kleine hoeveelheden goud of zilver gemengd zijn; in loodertsen en sommige koperertsen vindt men wel eens wat zilver, en sommige zilverertsen en ook spiesglans bevatten dikwijls eenig goud. Hier was reeds een klein deel van het metaal veredeld, volmaakt, terwijl het grootste gedeelte door deze of gene belemmerende oorzaak in den onvolkomenen toestand gebleven was. En zou het nu zoo onmogelijk zijn, hierin de natuur na te volgen, en datgene, wat zij in den loop van eeuwen verrigt, door de krachtige middelen der kunst in korten tijd te doen plaats hebben?

Deze waren de voornaamste theoretische gronden, die men voor het geloof aan de mogelijkheid van de transmutatie der metalen aanvoerde. Maar men beriep zich ook op gronden, die op de ervaring berustten. Die gronden behelsden, op zichzelf beschouwd, waarheid; men duidde ze slechts verkeerd. Wanneer men een meslemmer in eene oplossing van blaauwe vitriool steekt, dan zal de oppervlakte van het ijzer met eene dunne laag koper bedekt worden. Dit verwondert ons niet, die weten, dat de blaauwe vitriool zwavelzuur koperoxyde is en dus koper inhoudt. Maar dit laatste, dat er namelijk in blaauwe vitriool koper zit, wist men niet voor het begin der 17de eeuw. Even onbekend was men met de ware samenstelling van verscheidene andere zouten, waarvan wij nu weten, dat zij metaalzouten zijn. En wanneer dan nu bij eene proef met zulk een zout onverwacht een of ander metaal voor den dag kwam, dan kon men wel moeilijk anders denken, dan dat zulk een metaal werkelijk bij die proef *gevormd* was geworden, *ontstaan* was. Zoo verkreeg men ook niet zelden, bij vele bewerkingen op onedele metalen, tot technische doeleinden ingesteld, ten slotte kleine hoeveelheden goud en zilver, omdat óf die metalen zelve óf de daarbij gevoegde stoffen daarvan sporen bevatten. Men duidde dit evenwel anders en meende, dat gedurende de bewerking een klein deel van het metaal in goud of zilver veranderd was. De onvolmaaktheid der middelen om metaalmengsels, alliages, te ontleden en te onderzoeken, droeg van deze dwaling de schuld, en in diezelfde onvolmaaktheid kan men ook de oplossing vinden van eene omstandigheid, voorkomende in vele verhalen van transmutatiën, die ten duidelijkste niets anders dan bedriegerijen blijken te zijn geweest: dat namelijk het door de tinctuur voortgebragte goud door den muntmeester beproefd en volkomen zuiver goud gebleken was te zijn.

Maar wat aan de alchemie niet alleen in de oogen van de mannen der kunst, der spagirische filosofen, maar vooral ook in die des algemeens eene hooge achting en aanzien verschaft, bestond in gronden van historischen aard. Het ontbrak aan geene op allerlei wijze, zelfs door geregtelijke onderzoekingen gestaafde getuigenissen van veranderingen van onedele metalen in goud. Geleerden, mannen,

groot van naam en gezag, wier karakter boven alle verdenking verheven was, waren aanhangers en beoefenaars der alchemie, en er waren daaronder, die verklaarden, mondeling en schriftelijk, dat zij die transmutatiën hadden bijgewoond en met eigen oogen hadden waargenomen. Er werden alchemisten genoemd, die, vroeger arm, plotseling rijk waren geworden, en die hun rijkdom bewezen hadden door talrijke vrome stichtingen of zelfs door den geldelijken onderstand, die vorsten van hen genoten zouden hebben. Men wees op munten en medailles, geslagen uit alchemistisch verkregen goud en zilver, en bij eenige waarvan de stempel dien oorsprong vermeldde. Zoo b. v. de rozenobels, waarvoor RAYMUNDUS LULLUS in de 13de eeuw het goud gemaakt had, zoo de Deensche dukaten van 1647, wier goud door CASPAR HARBACH geleverd was, de beide medailles in 1648 en 1650 op last van keizer FERDINAND III vervaardigd uit goud, in zijne tegenwoordigheid door spagirische kunst voortgebracht, de Hessische speciedaalders van 1717, enz.

Ziedaar in korte trekken de gronden opgegeven, waarop het geloof aan de transmutatie der metalen berustte. Laat ons thans zien, op welke wijze de alchemisten die transmutatie trachtten te bewerkstelligen.

Willen wij daarvan een denkbeeld verkrijgen, dan moeten wij ons wenden tot hunne geschriften. Deze zijn echter bijna zonder uitzondering geschreven in eene zoo duistere en raadselachtige taal, dat het uiterst moeijelijk en, zonder behulp van de teregtwijzingen van zeer enkelen, die zich op eene meer duidelijke wijze uitdrukken, onmogelijk zijn zou er een gezonden zin uit te halen. Het is met opzet, dat de alchemisten hunne geschriften in zulk een geheimzinnig duister hebben gehuld, en de redenen daarvoor waren de volgende. In de eerste plaats stelden zij vrij algemeen, dat de onverbloemde mededeeling van het geheim der alchemie *zonde* was, — een denkbeeld, dat vooral bij die alchemisten gold, die eene mystieke rigting volgden, gelijk er niet weinigen waren. De adepten der kunst mogten, volgens hen, hun geheim alleen aan de zoodanigen mededeelen, van wie zij wisten, dat zij naar den steen der wijzen streefden niet om er het middel in te vinden ter voldoening aan hunne begeerlijkheden, maar alleen uit liefde

tot de wetenschap en om er door in staat gesteld te worden groote dingen te doen tot Gods eer en ten nutte hunner medemenschen. Alleen de zoodanigen verdienden den eernaam van Hermetische filosofen; zij alleen waren waardig het geheim te bezitten. »Wie,» zegt een anonyme alchemist, »de kunst der alchemie alleen om geld en rijkdom zoekt en niet opdat hij daardoor de natuur en zijnen Schep- per beter moge leeren kennen, die behoort niet onder de philoso- phen, maar onder de idioten, tot het gemeen. En die de wetenschap er van heeft en die niet geheim houdt en niet tot Gods eer en de tijdelijke en eeuwige welvaart van zijnen naasten gebruikt, maar aan- wendt tot pracht, overdaad en wellust, die zal of het geheim der kunst weder verliezen of een kwaden dood sterven.» En wat nu het schrijven over de alchemie aanging, zoo beweerde men, dat, ofschoon ook de adept zijn geheim niet geheel voor zich zelven bewaren mogt, en zelfs zij, die op den weg naar dat geheim slechts eenige vorde- ringen gemaakt hadden, evenzeer verplicht waren om hunne wetenschap niet aan hunne medemenschen te onthouden, zij toch evenzeer gehou- den waren te zorgen, dat de kennis er van niet te beurt viel aan onwaardigen. Hier bleef, dus dacht men, geen andere uitweg over, dan datgene wat men wist of meende te weten, in geschrift te stel- len, maar dit op zulk eene wijze te doen, dat alleen zij er vrucht van konden trekken, die tot het regt verstand van den verborgen zin der gegevene voorschriften bereid waren zich misschien jaren lang zulk een onverdroten arbeid te getroosten, als zich alleen menschen getroosten konden, die niet door wereldsche bedoelingen, maar door hoogere be- ginselen gedreven werden. Bovendien dachten velen, dat de ware weg tot het groote werk slechts toegankelijk was voor hen, die door de genade Gods waren uitverkoren om daaraan te arbeiden; en die genade was het, die tot het verstaan van de geschriften der ware adepten leiden moest, of de zelfstandig in het werk gestelde proefne- mingen moest besturen. Wij vinden daarom ook bij de meeste alche- misten het aanhoudend gebed voorgesteld en aanbevolen als eene voor- waarde tot de verkrijging van den steen der wijzen; *ora et labora*, bid en werk, was hunne zinspreuk. »In waarheid zeg ik u,» zoo schrijft BASILIUS VALENTINUS in zijn boek »Over den Grooten Steen

der Oude wijzen," dat soo gij onsen grooten overouden Steen wilt maken, soo volgt mijn Leere, en bid voor alle dingen God, den Schepper van alle de Creaturen, dat hij u daartoe sijn zegen en gedijen wil geven. Hebt gij ook gezondigd, soo biegt aan hem en doet het goede en laat het kwade, en neemt u voor dat gij geen meer kwaad en doet" 1).

In hoever enkele alchemisten werkelijk overtuigd zijn geweest, dat zij adepten waren, of zich althans op den weg bevonden om dit te worden, is natuurlijk moeilijk te beslissen, en dus ook in hoe ver bij de meesten de duisterheid hunner geschriften inderdaad afhankelijk was van de vrees om de geheimen der kunst aan onwaardigen te verspillen, en niet eenvoudig van den toelig om de lezers zand in de oogen te strooijen, ten einde voor adepten gehouden te worden. Dat bij de meeste alchemistische schrijvers dit laatste de oorzaak is geweest van de opzettelijke onverstaanbaarheid hunner geschriften, is zeker. En toch mag men ook deze alleen dáárom niet als opzettelijke bedriegers beschouwen. De achting, die een alchemist van professie genoot, kon slechts berusten op zijne veronderstelde vorderingen in het zoeken naar den steen der wijzen. Welke andere groote ontdekkingen hij ook mogt gedaan hebben op den weg, dien hij ingeslagen had ter bereiking van dat doel, zij konden niet dienen om zijne reputatie als alchemist te bewaren, zoo het niet tevens bleek, dat hij op dien weg zelve vooruit gegaan was, zoo niet het doel bereikt had. Wat lag voor hem nu nader voor de hand dan eenvoudig zijne tot dus ver onvruchtbaar geblevene proefnemingen te beschrijven op zulk eene wijze, dat niemand er uit opmaken kon, hoe ver hij nog af was van een adept te wezen, — te nader dáárom, omdat niets hem belette om de ontdekkingen, die hij werkelijk gedaan had, daarbij in meer duidelijke bewoordingen mede te deelen? Dat bovendien een aantal alchemistische werken bloote mystificatiën zijn, voor welke minder ter verschooning aan te voeren is, lijdt geen twijfel.

Reeds de titels van vele alchemistische geschriften hebben iets geheimzinnigs. B. v. Sleutel der hoogere wijsheid. Een kort woord over

1) Uit eene Nederduitsche vertaling in H.S., waarschijnlijk door GOOSSEN VAN VREESWIJK.

den groenen leeuw. De gouden roos. Over het geheim van alle geheimen door Gods gave. Het verlangde verlangen. Het boek der twaalf poorten. Het geklank der bazuin. Over den drieënigen physischen katholieken chaos der chemici. Geopende ingang tot het gesloten paleis des konings. De waarzeggende hermetische drievoet. De roode leeuw of het zout der wijzen. De groene leeuw of het licht der wijzen. De gouden leeuw of de azijn der wijzen ¹⁾. Hoofdsleutel tot het geopende philosophische vaderhart, — en wat van dergelijke titels meer is.

De duisterheid dier schriften zelve ligt niet alleen aan de vreemde terminologie, b. v. wanneer BASILIUS VALENTINUS de behandeling van goud door spiesglans noemt: »het jagen van den rooden leeuw door den graauwen wolf», — maar aan het raadselachtige van de geheele beschrijving der bewerkingen.

ARNALDUS DE VILLANOVA beschrijft aldus de wijze om den steen der wijzen te maken.

» Weet, mijn zoon, dat ik u in dit hoofdstuk de bereiding van den philosophischen steen zal leeren. Even als de wereld verdorven is door de vrouw, moet zij ook door haar weder hersteld worden. Neem daarom de moeder, plaats haar met hare acht zonen in haar bed, bewaak haar, opdat zij boete doe tot zij gewasschen is van al hare zonden. Dan zal zij ter wereld brengen een zoon, die zondigen zal. Teekenen zijn verschenen in de zon en in de maan; vat dezen zoon en kastijd hem, opdat de hoogmoed hem niet bederve. Plaats hem dan weder in zijn bed en als gij hem tot zich zelve ziet komen, vat hem dan op nieuw en dompel hem naakt in koud water; leg hem dan nog eens in zijn bed, en wanneer hij weer tot zich zelve gekomen is, zult gij hem weder daaruit nemen om hem aan de joden ter kruisiging te geven. Wanneer de zoon alzo gekruisigd is, zal men de maan niet zien, het gordijn des tempels zal scheuren en er zal eene groote aardbeving zijn. Dan is het tijd om een groot vuur te gebruiken en men zal een geest zien verrijzen, omtrent wien zich de geheele wereld bedrogen heeft.»

¹⁾ Deze drie geschriften zijn van den genoemden GOOSSEN VAN VREESWIJK.

Tot dus ver ARNALDUS. Geen wonder, dat een leerling der kunst, tot wien ARNALDUS verondersteld wordt te spreken, hierop antwoordt: »Meester, ik begrijp het niet!» Waarop de meester antwoordt, dat hij een andere keer duidelijker zijn zal.

Wanneer overigens een alchemist in het begin van zijn boek belooft te zullen spreken zonder verbloemde redenen en in duidelijke bewoordingen, dan kan men er doorgaans op aan, dat hij onverstaanbaarder dan ooit wezen zal. Ik zou gemakkelijk het geleverde staaltje van alchemistischen stijl kunnen vermeerderen met een aantal andere, — maar waartoe zou het dienen? Slechts één nog, dat kort is en in zinledigheid alle andere zonder uitzondering overtreft, ontleen ik aan de *Turba philosophorum* van ARISLEUS, een alchemist der 12de eeuw.

»Zoon der wetenschap, ik beveel u de levende kwik te doen bevriezen. Van verscheidene gedane zaken 2, 3 en 3, 1, 1 met 3 is 4, 3, 2 en 1. Van 4 tot 3 is er 1; van 3 tot 4 is 1; dus 1 en 1, 3 en 4; van 3 tot 1 is 2, van 2 tot 3 is 1, van 3 tot 2 is 1, 1, 1, 2 en 3. En 1, 2, van 2 en 1, 1 van 1 tot 2, 1 is dus 1. Ik heb u alles gezegd.»

Er bestaan echter uitzonderingen op deze duistere wijze van schrijven. Er zijn alchemisten, die hunne wijze van handelen zonder eenige verbloeming openleggen en volkomen verstaanbaar zijn voor ieder, die met de oude chemische terminologie bekend is. Zoo geeft b. v. SALOMON TRISMOSINUS eene uitvoerige beschrijving van het door hem in 't werk gestelde alchemistisch proces in zulke bewoordingen, die in duidelijkheid niets te wenschen overlaten. Die beschrijving is echter te lang om haar hier over te nemen.

Het voornaamste nu, wat de vervaardiging van den steen der wijzen betreft, komt op het volgende neder.

Men moet eerst hebben eene »eerste stof,» eene *materia prima*, waaruit men den steen maken kan. Dit was de zwaarste taak der alchemisten. De meesten zochten die in het delfstoffelijk rijk, en verschillende metalen en zouten kwamen daartoe in aanmerking, vooral kwik, arsenicum, antimonium, gewoon zout, salpeter en gewone of roomsche vitriool. Anderen trachtten plantaardige stoffen als de

materia prima aan te wenden, b. v. het sap van *Chelidonium*, van de bloemen der *Persicaria*, de rhabarber, de *Mercurialis annua*, de *Lunaria major* en *minor*, terwijl ook enkelen hunne kunst beproefden op padden en slangen, op vleesch, beenderen, bloed, haren, tot op urine toe. Ook aarde, eenige voeten beneden de oppervlakte uitgegraven, regenwater, sneeuwwater, dauw, in welke vochten men meende pat de in de lucht zwevende wereldgeest, *spiritus mundi*, zat, kregen hunne beurt.

Hieruit, wat het dan ook zijn mogt, moest nu de kwik der wijsgeeren, de *Mercurius philosophorum*, worden gemaakt, die ook maagdenmelk, verscheurende draak, veelal echter de *groene leeuw* genaamd werd.

Dan had men eene tweede stof noodig, t. w. het filosofisch goud, *aurum philosophorum*, waaronder door velen gewoon, maar zuiver goud, door anderen eene met goud overeenkomstige, doch tevens er van verschillende stof verstaan werd.

De kwik der wijsgeeren, die het vrouwelijk element voorstelde, werd met dat goud, het mannelijk element, vermengd, en gedaan in een filosofisch ei, zijnde niets anders dan eene eivormige glazen kolf. Deze plaatste men in een asch- of zandbad op een gestadig en gelijkmatig onderhouden vuur. Deze verhitting, die men verassing (*cineratio*) of rotting (*putrefactio*) of ook wel dooding noemde, duurde ongeveer zes maanden, waarna men in de kolf eene zwarte stof, »het ravenhoofd,” *caput corvi*, vond. Nu zette men dezelfde bewerking, die nu witmaking, reiniging, opstanding (*albificatio*, *purificatio*, *resurrectio*) heette, nog langer voort, waarop de zwarte stof wit werd, en den naam van »de witte zwaan” verkreeg. Hierin bezat men nu reeds eene witte of kleine tinctuur of steen, die onedele metalen in zilver veranderen of »tingeren” kon. Zette men nu de bewerking met een sterker vuur nog verder voort, dan werd de stof groen, geel en eindelijk rood, en was dan de ware en groote filosofische steen.

Meest alle alchemisten beschrijven dien steen als een rood poeder, ofschoon de een hem robijnrood noemt en de ander zijne kleur bij die van de klaproos vergelijkt. Enkelen heeten hem geel. Een onbekend schrijver, die in de 12de eeuw onder den naam van zekeren Arabischen vorst KALID schreef, zegt: »deze steen heeft in zich alle kleuren; want hij is wit, roodachtig, hoogrood, geel, hooggeel, hemelsblauw, groen.”

Wanneer men nu dezen steen had, dan was, volgens de alchemisten, alles gevonden. Ja velen beweerden, dat, als men de *materia prima* maar wist, al het overige gemakkelijk was. »Is de *materia prima* gevonden,» zegt ISAAK DE HOLLANDER, »dan is het overige vrouwenwerk en kinderspel,» (*opus mulierum et ludus puerorum*). Anderen daarentegen namen de zaak niet zoo ligt en achtten, dat er nog veel overleg bij de transmutatie noodig is, al bezit men ook den waren steen. Zoo zegt BASILIUS VALENTINUS in den twaalfden sleutel van zijn »Boek der twaalf sleutelen» het volgende. »Een vegtmeester, die sijn swaard niet wel kan gebruiken, die en is het ook niet nut, want hij heeft het regt gebruik daarvan nog niet genoeg geleerd om dat ter sijn voordeel te behandelen Alsoo ook wie een tinctuur door den zegen van den Almagtigen heeft verkregen, en dog deselve niet weet te gebruiken, daar sal het even soodanig mede gaan als van den vegtmeester is verhaald, die het swaard wel word in de hand gegeven, maar hetselve niet regt weet te gebruiken.»

Intusschen kwam het gebruik van den steen of de tinctuur hier op neer, dat men een metaal smolt in eene kroes, of, zoo men kwik wilde tingeren, dit in eene kroes verhitte, en dan daarop de *projectie* deed, dat is, een weinig van den steen, in was of in een papier-tje gewikkeld, of ook zonder zulk een omhulsel, op het gesmolten of verhitte metaal wierp. Wat onmiddellijk daarop geschiedde, wordt verschillend opgegeven; sommigen spreken van het verschijnen van een rood schuim. De slotsom was, dat het metaal, nadat de kroes van het vuur genomen en alles bekoeld was, in goud bleek veranderd te zijn, welk goud geheel zuiver was, zoo men eene behoorlijke hoeveelheid der tinctuur had aangewend, doch minder zuiver of wel onzuiver, wanneer men minder of te weinig van de tinctuur had gebruikt.

Maar hoeveel van den steen was noodig om de transmutatie van een onedel metaal in goud te doen plaats hebben? Hieromtrent verschillen de alchemisten zeer, welk verschil, volgens eenigen van hen, afhangt van de deugd der door ieder van hen gevonden tinctuur. KUNCKEL zegt, dat de steen slechts het dubbele van sijn gewigt aan onedel metaal in goud kan veranderen, BASILIUS VALENTINUS het 10-

tot 30voud, GERMSHEIMER het 30- tot 40voud. Maar ARNALDUS DE VILLANOVA EN JOHANNES DE RUPESCISSA beweren, dat één deel van den steen genoeg is tot verandering van 100 deelen metaal, R. BACO spreekt van 100,000 deelen, ISAAK DE HOLLANDER van een millioen. Het ergst maakt het RAYMUNDUS LULLUS. »Neem,» zegt hij in zijn *Novum Testamentum*, »van dit kostelijk geneesmiddel ter grootte van eene boon, werp het op 1000 oncen kwik, dan zal dit in een rood poeder veranderen. Doe van dit poeder een once op 1000 oncen kwik, zoo geschiedt hetzelfde.» Deze bewerking moet men nu nog twee malen herhalen, en werpt men dan van het product der vierde projectie weer 1 once op 1000 oncen kwik, dan wordt dat, volgens hem, in goud veranderd. Geen wonder, dat hij uitroept: »ik zou de zee in goud veranderen, indien zij maar uit kwik bestond, (*mare tingerem, si mercurius esset*).»

Dit is een kort begrip der meest algemeene beschouwingwijze der alchemisten aangaande de transmutatie der metalen. Ik kan daarover natuurlijk in geene bijzonderheden treden; 't een en ander wat tot aanvulling dienen kan, zal zoo straks bij gelegenheid worden vermeld. Evenmin kan ik spreken over het verschil van zienswijze onder de alchemisten aangaande sommige punten, b. v. over het gevoelen van eenigen der lateren, b. v. van den meermalen genoemden BASILIUS VALENTINUS, dat de metalen zouden bestaan uit kwik, zwavel en een zout, voorts over de gewigtsvermeerdering, welke volgens enkelen het onedele metaal bij zijn overgang tot goud zoude ondergaan, en wat dies meer zij.

Van welken tijd het geloof aan de transmutatie der metalen dagteekent en wanneer men het eerst begonnen is te zoeken naar den steen der wijzen, naar de tinctuur, welke die transmutatie bewerkstelligen moest, is moeilijk, zoo niet onmogelijk te beslissen. De alleroudste schrijvers over alchemie, wier werken tot ons zijn gekomen, leefden in de vierde eeuw; — maar deze beroepen zich weder op hunne voorgangers. De alchemisten schreven over 't algemeen aan hunne kunst gaarne een zeer hoogen ouderdom toe en beweer-

den daarbij, dat een aantal in de gewijde en ongewijde geschiedenis beroemde personen tot de adepten dier kunst hadden behoord. Reeds ADAM had, volgens sommigen, en, volgens anderen, HENOCH, kennis gedragen van de transmutatie der metalen, en dat TUBALKAIN, de leermeester der metaalwerkers, een adept was geweest, werd door velen als zeker gesteld. Ook NOACH vond eene plaats op de lijst der alchemisten. Aan de Egyptenaren, of liever aan hunne priesters, van wie men ten alle tijde geneigd was te gelooven, dat zij alle menschelijke kennis en wetenschap magtig waren geweest, schreef men ook het bezit toe van middelen om onedele metalen in goud te veranderen. De ontzaggelijke bouwwerken der Egyptische koningen, die toch zeker veel geld gekost hadden, en de overvloed van goud, over welke, zoo men de berigten van sommige schrijvers, b. v. DIODORUS SICULUS, gelooven moet, die koningen konden beschikken, terwijl toch Egypte geen goud opleverde, schenen dit gevoelen te bevestigen. Dat verder MOZES, opgevoed in alle wijsheid der Egyptische priesters, hij, die in staat was om in de woestijn het gouden kalf in een drinkbaar vocht te veranderen, dat SALOMO, de schitterende Oostersche monarch, bedreven in de diepste geheimen der natuur, beiden adepten moesten geweest zijn, sprak als van zelf. JOB en de Evangelist JOHANNES, en PLATO en ARISTOTELES en CLEOPATRA stonden met eene menigte andere geschiedkundige en wetenschappelijke celebriteiten almede op de lijst, waarmede de alchemisten der middeleeuwen, geheel in den smaak van hun tijd, eerst de oudheid, uit die oudheid de eerwaardigheid en uit deze de gegrondheid van hunne kunst zochten te bewijzen.

De meer bezadigden onder de alchemisten evenwel kwamen over 't algemeen daárin met elkander overeen, dat zij Egypte voor de wieg en bakermat der alchemie hielden, en dat zij aan eenen zekeren HERMES, bijgenaamd TRISMEGISTUS, dat is, de »driemaal grootste,» de uitvinding dier kunst toeschreven. Daarvan de naam van *Hermetische kunst*, welke, gelijk ik reeds zeide, eene der meest gebruikelijke benamingen der alchemie was, en waarvan nog de uitdrukking: *hermetisch*, dat is luchtdicht, *sluiten*, in de tegenwoordige scheikunde is overgebleven. Wie deze HERMES of MERCURIUS TRISMEGISTUS geweest is en wanneer hij leefde, daarover is men het niet eens. De neo-

platonist JAMBlichus (4e eeuw n. Ch.) maakt het eerst gewag van hem, en de kerkvader CLEMENS van Alexandria telt tweeënveertig geschriften op, die door hem geschreven zouden zijn. AUGUSTINUS schijnt het er voor te houden, dat hij een kleinzoon is geweest van dien kleinzoon van ATLAS, aan wien door de Grieken onder den naam van HERMES en door de Romeinen onder dien van MERCURIUS goddelijke eer werd bewezen. Men heeft hem geïdentificeerd met den Egyptischen god THEUTH of THAUT, aan wien PLATO de uitvinding van een aantal kunsten toeschrijft. Anderen hebben hem, — en tot dezen behooren eenige nieuwere schrijvers, — gehouden voor den Egyptischen priester HERMON, waarvan GALENUS gewaagt als van een beroemden artsenijbereider. Hoe dit zij, al beschouwt men dezen HERMES TRISMEGISTUS ook al niet als eene bloote personificatie der alchemistische kunst, en al is men geneigd hem een wezenlijk persoonlijk bestaan toe te kennen, zoo zijn evenwel de alchemistische geschriften, die op zijnen naam gaan, blijkbaar ondergeschoven, even als een ander groot wijsgeerig werk, *Poemander* getiteld, dat almede door HERMES TRISMEGISTUS wordt gezegd geschreven te zijn, niets anders is dan een vroom bedrog van een Christen, denkelijk uit de tweede eeuw, die aan de zaak des Christendoms voordeel meende te doen wanneer hij deed gelooven, dat de hoofdstellingen er van reeds door den grooten HERMES verkondigd waren.

Onder de aan HERMES TRISMEGISTUS toegekende geschriften verdient de zoogenaamde *Tabula smaragdina*, de smaragden tafel, met een paar woorden vermeld te worden. Deze tafel, die, zoo hij ooit bestaan heeft, zeker niet van smaragd, maar van eene andere groene steensoort, welligt, gelijk SCHMIEDER gist, van met groene was overtrokken hout geweest is, zou, volgens de alchemisten, in het graf van een Egyptischen priester gevonden zijn, en het inschrift daarvan zoude het geheim der alchemie behelzen. Men bezit er alleen een latijnschen tekst van, welke duidelijke kenteekenen draagt van uit het grieksch vertaald te zijn. In elk geval schijnt dit geschrift vrij oud te zijn, ouder dan de overige aan denzelfden HERMES toegeschrevene.

Het gevoelen intusschen, dat de alchemie uit Egypte afkomstig zou zijn, schijnt veel voor zich te hebben. De eerste bekende Grieksche

geschriften toch, welke de transmutatie der metalen tot onderwerp hebben, zijn afkomstig van schrijvers, die òf in Egypte, bepaaldelijk te Alexandria, leefden, òf tot de Alexandrijnsche school en dus tot Egypte in betrekking stonden. Van het alleroudste dier geschriften, dat van zekeren DEMOCRITUS, — niet den bekenden DEMOCRITUS van Abdera, — weet men dit niet met zekerheid, maar de commentator van dat boek, de bisschop SYNESIUS, verder ZOSIMUS van Panopolis, en verscheidene anderen, waren òf Egyptische Grieken òf althans kweekelingen der beroemde school te Alexandria. Ook te Byzantium schijnt al spoedig de lust tot alchemistische onderzoekingen levendig te zijn geworden. Aan de genoemde mannen sluit zich eene gansche rij van alchemisten, wier geschriften nog grootendeels in handschrift in de bibliotheken aanwezig zijn, en die in de vijfde, zesde en het begin der zevende eeuw leefden. Nu echter ging de beoefening der alchemie grootendeels in de handen van een ander volk, dan het grieksche, over. De Arabieren toch, die in 640 zich van Egypte meester maakten, namen weldra deel aan het wetenschappelijk streven der door hen onder het juk gebragte Grieken, en begonnen zich ook met ijver op de alchemie toe te leggen. De beroemdste der Arabische alchemisten was EL-DSCHAFAR, gewoonlijk bekend onder den naam van GEBER, die waarschijnlijk in de tweede helft der 8e eeuw leefde en wegens zijne groote wetenschap de »koning der Arabieren” bijgenaamd werd. Hem volgden een groot aantal anderen, en in alle aan de heerschappij der Arabieren onderworpen landen, en niet het minst in Spanje, werd de alchemie door de beroemdste Arabische, Israëlitische en Christen-geleerden met geestdrift beoefend.

Wat noordelijk en midden-Europa betreft, zoo werd ook daar reeds in de negende eeuw en misschien reeds vroeger de alchemie bekend. De eerste schrijvers van beteekenis over die kunst waren echter in Duitschland ALBERTUS VON BOLSTED, gewoonlijk ALBERTUS MAGNUS geheeten, en in Engeland de niet minder beroemde Franciscaner ROGER BACO, die beiden in het midden der 13de eeuw leefden. — Het zoude mij gemakkelijk vallen hier eene opsomming te geven van de voornaamste alchemisten, — doch deze opsomming zou tot niets dienen en ik vergenoeg mij dus te zeggen, dat de alchemie weldra overal in

Europa beoefend werd en eene menigte daarover handelende geschriften van die ijverige beoefening getuigenis aflegden.

In hoe ver die beoefening al dan niet leidde tot het doel, dat zij zich voorstelde, dit zal later blijken. Maar de alchemisten verkregen, terwijl zij naar dat doel streefden, uitkomsten, die zij niet verwachtten, aanwinsten, waarop zij niet rekenden, bijproducten, in hun oog althans, van den arbeid, dien zij zich getroostten. Opgesloten in hunne laboratoria, en met inderdaad verwonderingswaardige geestdrift en volharding zich jaren en jaren lang afslopende om 't zij naar de in een opzettelijk duister gehulde voorschriften van hunne voorgangers, »de ouden», zoo als zij ze noemden, 't zij naar eigen inzigten het »grootte werk», het *magnum opus*, tot stand te brengen, moesten zij bij hunne pogingen ter zamenstelling van den steen der wijzen uit de meest uiteenloopende stoffen vaak belangrijke ontdekkingen doen op het gebied der natuur- en scheikunde. Velen waren ook wijs genoeg om deze ontdekkingen op prijs te stellen en, terwijl zij evenwel altijd voortgingen met hun hoofddoel in het oog te houden, die bijproducten van hunnen arbeid niet te verwaarloozen. Daarvan kwam het, dat, al mogt ook de beoefening der alchemie niet juist dat opleveren, wat hare beoefenaars er van verwachtten, de schat der empirische scheikundige kennis daardoor al meer en meer verrijkt werd. De alchemisten waren de eersten, die de methode van onderzoek, welke op proefnemingen berust, in praktijk bragten, — en hoe vruchtbaar aan uitkomsten die methode is, daarvan getuigt de tegenwoordige wetenschap der natuur. Groot is dan ook het aantal van voor de scheikunde belangrijke ontdekkingen, die wij aan de beoefening der alchemie verschuldigd zijn, en de namen van verscheidene beroemde alchemisten staan daarom nog in de geschiedenis der scheikunde opgeteekend als die van de ontdekkers van een aantal der feiten, waarop later het gebouw der scheikunde als wetenschap zou worden opgetrokken.

Maar aan het oorspronkelijke denkbeeld der alchemie, de transmutatie der metalen, dat op de zoo even genoemde wijze vruchtbaar werd voor de wetenschap, voegden velen van lieverlede nog andere denkbeelden toe, waarvan zooveel goeds niet te zeggen viel.

Bij de Byzantijnen en Arabieren der 8e eeuw vinden wij het eerst
1860. 16

gewag gemaakt van het denkbeeld, dat de onedele metalen *ziek* zijn en door den steen der wijzen *genezen*, d. i. in goud veranderd kunnen worden. Men breidde later dit denkbeeld, dat niets dan eene figuurlijke uitdrukking was, verder uit en begon te gelooven, dat de steen der wijzen een algemeen geneesmiddel tegen alle ziekten des lichaams wezen moest. Hij begon dus te gelden als eene algemeene panacee, die, wanneer men haar maar eens verkregen had, volgens zekere voorschriften gebruikt, eenen wonderbaren en heilzamen invloed op het menschelijk organisme uitoefende. Ja, sommigen gingen zoo ver van te verzekeren, dat het gebruik van den steen eene verjongende kracht bezat, en SALOMON TRISMOSINUS gaf voor, in zijn in 1490 geschreven boek, getiteld: *Aureum Vellus*, »het gulden vlies,» dat hij door het gebruik van één grein er van zich zelven geheel verjongd had, zoodat zijne gele, rimpelige huid blank en glad, zijne wangen rood, zijne grijze haren weder zwart en zijn kromme rug regt geworden waren, terwijl hij het eene ligte zaak vond zich door dat middel in het leven te houden tot aan den jongsten dag. Tot deze zonderlinge meening gaven aanleiding, eensdeels de veronderstelde alles veredelende eigenschappen van den steen der wijzen, die dan ook het zieke en zwakke ligchaam verbeteren, ja onsterfelijk maken moest, anderdeels de opwekkende eigenschappen van sommige door de alchemisten ontdekte stoffen, tot welke inzonderheid de wijngeest behoort, die dan ook al ras den naam van *aqua vitae*, *eau de vie*, levenswater, verkreeg. Dat begrip van den steen als panacee en verjongingsmiddel drong overal door. Omstreeks 1700 sprak de Fransche reiziger PAUL LUCAS te Bursa in Klein-Azië eenen Derwisch, een man ervaren in vele talen, die er uitzag als iemand van in de dertig jaren, maar die toch verzekerde meer dan honderd jaren oud te zijn, en die bovendien beweerde, dat hij, drie jaren geleden, den Franschen alchemist NICOLAS FLAMEL met zijne vrouw levend en gezond in Oost-Indië gezien en gesproken had. FLAMEL nu stierf op 80jarigen leeftijd in 1418 en zou dus, toen de Derwisch hem zag, meer dan 360 jaren oud zijn geweest. — Het geloof aan de krachten des steens als panacee nam intusschen reeds in de 16e eeuw zeer af, om in het begin der 18e eeuw geheel te verdwijnen.

Velen, die niet zoo spoedig als zij zulks verlangden den steen der wijzen vonden, — en hoe velen waren die! — oefenden in afwachting daarvan hunne krachten aan andere bijkomende problemen der alchemie. Daartoe behoorde het vinden van eene vloeistof, die in staat was alle ligchamen zonder onderscheid op te lossen, en welke men het *menstruum universale* noemde, doch waaraan PARACELsus den naam van *Alkahest* gaf. Daartoe behoorde ook de zoogenaamde *Palingenesia*, de kunst om uit de asch eener verbrande plant diezelfde plant met wortelen, stengels, bladen en bloemen of vruchten weder voort te brengen, eene zaak, waarvan het denkbeeld het eerst door QUERCETANUS in 1600 duidelijk uitgesproken was, en waarvan de mogelijkheid tot nog in de tweede helft der vorige eeuw door enkelen beweerd werd. Eindelijk behoorde daartoe ook de kunst om uit zekere zelfstandigheden, onder den invloed eener langdurig aangewende zachte warmte, niets meer of minder dan een mensch voort te brengen, althans een menschje in miniatuur, een *homunculus*, zulk een, als GÖTHE in den *Faust* in WAGNER's laboratorium doet ontstaan. PARACELsus beweerde de mogelijkheid hiervan en gaf zelfs een voorschrift tot die bereiding, als wij het zoo noemen mogen; doch over 't algemeen vond deze dwaasheid weinig geloof.

De Benedictijner monnik BASILIUS VALENTINUS, die in de tweede helft der 15de eeuw te Erfurt leefde en zich beroemd gemaakt heeft door een aantal ontdekkingen op het gebied der scheikunde, wordt wel eens de laatste der alchemisten genoemd, in dien zin, dat hij de laatste was der alchemisten van het betere gehalte, die de transmutatie der metalen nog tot het hoofddoel van zijn streven maakte. Want na hem had de scheiding plaats tusschen chemie of scheikunde en alchemie of goudmakerskunst. Echter bleven ook nog later die scheikundigen, die de onderzoekingen naar de scheikundige eigenschappen der ligchamen tot hunne voorname bezigheid maakten, toch aan de mogelijkheid van de transmutatie der metalen gelooven en hielden zich van tijd tot tijd met haar bezig. Zoo was het b. v. met LIBAV, VAN HELMONT, SYLVIUS, GLAUBER, BOYLE, KUNCKEL, GLASER en andere in de geschiedenis der scheikunde beroemde mannen. BECHER, de voorganger van STAHL, was de laatste beroemde scheikundige, die ook over alchemie schreef, en verdient alzoo met meer regt

den naam van „den laatsten der alchemisten,” dan BASILIUS VALENTINUS.

Naarmate de scheikunde meer vorderingen maakte en hare beoefenaren zich de groote taak, welke hunne wetenschap te vervullen had, duidelijker bewust werden, naar die mate kwam de alchemie bij hen meer en meer in minachting, waartoe de omstandigheid veel bijdroeg, dat, nadat de mannen van echt wetenschappelijke vorming zich langzamerhand van de beoefening dier kunst, althans van de beoefening *ex professo*, hadden teruggetrokken, deze grootendeels in handen kwam van kwakzalvers, gelukzoekers en bedriegers. De laatste stuiptrekkingen der oude alchemie bestond in de stichting van het Hermetische gezelschap in Westphalen, dat zich voordeed als eene vereeniging van een aantal geleerde alchemisten, maar inderdaad slechts uit twee leden bestond, te weten Dr. KORTUM te Bochum, den schrijver der bekende *Jobsiade*, en Dr. BÄHRENS te Schwarte bij Dortmund. Dit gezelschap, dat met zijne talrijke eereleden eerst eene drukke, doch later meer en meer verlaauwende correspondentie onderhield en ook een hermetisch journaal uitgaf, bestond van 1796 tot 1819, na welken tijd het niets meer van zich hooren liet.

Overigens waren alchemistische vereenigingen reeds bij de Arabieren bekend geweest en in Duitschland hield zich vroeger de broederschap van het Rozenkruis, en het Alchemistische genootschap te Nürnberg, waarvan LEIBNITZ een tijd lang secretaris was, ijverig bezig met het gemeenschappelijk zoeken naar den steen der wijzen.

In onze eeuw is de alchemie geheel op den achtergrond en in het duister getreden. Dat er nog alchemisten zijn, in Duitschland, Frankrijk, Engeland en ook in ons vaderland, is zeker; maar zij laten niets van zich hooren; en de door eenen scheikundige van Nantes, den heer TIFFEREAU, in 1853 bij de *Académie des Sciences* ingediende mededeelingen omtrent de transmutatie der metalen en de middelen om goud te maken, staan geheel geïsoleerd daar.

Het heeft echter de alchemie bijna ten geenen tijde ontbroken aan tegenstand. In 1317 veroordeelde Paus JOHANNES XII in de *Bull. Spondent quas non exhibent* de alchemie en de alchemisten. In 1380 werd de uitoefening der alchemie in Frankrijk op strenge straffen verboden, in 1404 in Engeland en in 1488 te Venetië. Dit alles

hielp echter weinig, daar vele vorsten zich als voorstanders der alchemie deden kennen, waaronder keizer RUDOLF II, de *Hermes der Duitschers*, gelijk men hem heette, wel een der voornaamsten was, terwijl het geloof aan de transmutatie der metalen bovendien niet zelden in de regtsgeleerden een krachtigen steun vond. Veel meer deed op den duur de bestrijding der alchemie door de pen van een aantal geleerden, zooals in de 16de eeuw van TH. ERASTUS, HERMAN CONRING, WERNER ROLFINK en ATHANASIUS KIRCHER, in de 17de eeuw gevolgd door een nog grooter aantal, die het geloof aan de alchemie althans onder de geleerden en beschaafden zeer aan het wankelen bragten, vooral, wanneer zij, gelijk met HENRICUS CORNELIUS AGRIPPA en later met GEORGE ERNST STAHL het geval was, vroeger ijverige aanhangers der alchemie waren geweest.

Gedurende den grootsten bloeitijd der alchemie vond deze in Europa in alle standen ijverige beoefenaars. Geestelijken, vooral ordesgeestelijken, artsen en apothekers, groote heeren en ambachtslieden, en niet weinig vorsten hielden zich met alchemie onledig. Vooral in de 16de en 17de eeuw vertoonde zich in Europa eene menigte reizende alchemisten van professie. Sommigen daarvan waren op reis gegaan, ten einde hier of daar in het bezit van het groote geheim te komen; zoo zij zich soms aan bedriegerij schuldig maakten, bestond dit vooral daarin, dat zij zich als verder gevorderd voordeden dan zij inderdaad waren, ten einde den een of anderen vermogenden dilettant daardoor over te halen hen op zijne kosten te laten laboreren. Het grootste aantal er van bestond echter uit gelukzoekers, die met de algemeene ingenomenheid met alchemie hun voordeel trachtten te doen, door zich voor adepten uit te geven en, onder voorwendsel van de bereiding van den steen der wijzen te zullen toonen, den ligtgeloovigen aanmerkelijke geldsommen af te zetten. Van de behendige goochelkunsten, waarmede zij hun voorgeven staaften, van de verschillende wijzen, waarop zij het werk, wanneer iemand dwaas genoeg was zich met hen in te laten en met geld te ondersteunen, wisten te rekken en inmiddels hunne slagtoffers te plunderen, tot zij eindelijk, wanneer zij geen geld meer krijgen konden, of bemerkten dat zij gewantrouwd werden, spoorloos verdwenen, — van dat alles zal ik niet spreken.

In een aantal boeken, die in ieders handen zijn, vindt men er voorbeelden van verhaald; niet ligt echter geestiger en onderhoudender, dan in den dialoog van ERASMUS, die *Alcumistica* betiteld is.

Wanneer de bedriegerij van zoodanige alchemisten ontdekt werd, voor zij den tijd hadden zich uit de voeten te maken, dan liep het veelal slecht met hen af, vooral indien zij, 'tgeen niet zeldzaam was, het gewaagd hadden vorsten tot hunne dupes te maken. De meest gewone straf was, dat men hen ophing aan een *vergulden* galg. Anderen weder werden tot levenslange gevangenis veroordeeld. Zulk een droevig lot trof ook wel eens alchemisten, die geene bedriegers waren, eerlijke lieden, die zich met alchemistische proefnemingen bezig hielden, of van wie ook maar het gerucht liep, dat zij dit deden. Vele vorsten maakten geene zwaarigheid zoodanige menschen te doen opligten, gevangen te zetten, en hen dan des noods door de pijnbank te dwingen voor hen te werken, ten einde met de opbrengst van dien arbeid hunne geledigde geldkisten weder te vullen. Mislukten nu die proeven, — en wanneer gelukten ze! — dan mogt de arme filosoof van geluk spreken, indien hij met schimp en schande werd weggejaagd. Want niet zelden viel ook hem het lot ten deel van te worden opgehangen, of van zóó lang gefolterd te worden, tot hij er onder bezweek. De geschiedenis der alchemie levert een aantal voorbeelden van de barbaarsche wijze, waarop men omsprong niet alleen met opzettelijke bedriegers, maar ook met de zoodanigen, die zich ter goeder trouw, of ook wel bloot en alleen om opzien te maken, beroemden eenigzins gevorderd te zijn op den weg naar het bezit van de goudmakende tinctuur. Enkelen kwamen er beter af. Als voorbeeld noem ik JOH. FR. BÖTTICHER, die in de gevangenschap, waarin hij door den keurvorst AUGUST II te Dresden gehouden werd, in 1707 het maken van porselein uitvond, door die uitvinding de straf, die hem anders gewis zou hebben getroffen, van zich afwendde, en in 1719 als directeur der keurvorstelijke Saksische porseleinfabriek overleed.

(*Vervolg en slot in het volgend nummer*).

PHONOGRAPHIE;

DOOR

W. M. LOGEMAN.

Phonographie en niet photographie. Ik wensch namelijk eenige bladzijden van dit Album te wijden, niet aan lichtbeelden, maar aan geluidbeelden, niet aan de reeds vergevorderde kunst om de anders zoo vlugtige indrukken van het licht op te vangen en te doen hechten op de gevoelige plaat, maar aan de nog geheel in hare kindsheid verkeerende kunst om ditzelfde te doen voor de niet minder vlugtige toonen en klanken. De lezer verwachtte hiervan echter vooral niet te veel. Wat men er van weet en kent is nog zoo beperkt en gebrekkig, dat het bijna te veel is van deze kunst te zeggen, dat zij nog in hare kindsheid verkeert en dat het voorzigtiger zou zijn te beweren, dat zij nog moet geboren worden. De lezer zal aan het eind van dit opstelletje zelf kunnen beslissen, welke van beide uitdrukkingen de meest juiste is. Zijne keus zal wel voornamelijk afhangen van de eischen, die hij reeds vooraf aan die kunst heeft gesteld.

Reeds in 1787 maakte CHLADNI zijne nog steeds in eere blijvende uitvinding bekend, om de geluidgevende trillingen van veerkrachtige platen door daarop gestrooid zand zichtbaar te maken. Daar men nu, al naar de verschillende wijzen van aanstrijkén, van dezelfde plaat verschillende toonen kan verkrijgen en deze alle ook verschillende figuren doen ontstaan, zoo kan men zeggen, dat hierin reeds de toonen zichtbaar werden gemaakt, opgeschreven als 't ware; maar — het is van belang dit hier dadelijk op te merken — opgeschreven alleen door en op het ligchaam, dat die toonen voortbrengt.

Verder bragt het in dit opzigt naar ik meen het eerst SAVART, die aanwees, dat men op een gespannen vlies figuren als die van CHLADNI kan voortbrengen, zonder dit regtstreeks in trilling te brengen, enkel door in de nabijheid daarvan een toon te doen ontstaan. De daarbij opgewekte luchttrillingen deelen zich aan het vlies mede en het op dit laatste gestrooide zand schikt zich in figuren, die met de hoogte des toons verschillen. Hier wordt dus een toon zichtbaar en tot op zekere hoogte herkenbaar voor het oog, buiten het instrument, dat dien toon voortbrengt.

Ware toonschrijvers zijn de later door DUHAMEL en door WERTHEIM uitgevonden en gebezigde toestellen. Beide komen daarin met elkander overeen, dat men daarin aan een toongevend ligchaam, en wel aan dat deel daarvan, dat bij het trillen zich het sterkst beweegt, eene stift bevestigd vindt, die mede trilt, zoodat de punt daarvan heen en weder wordt bewogen. In den eerstgenoemden toestel nu bevindt zich in de onmiddellijke nabijheid dier punt een met eene dunne laag lampzwart bedekte cylinder, die met eene gelijkmatige snelheid rondgedraaid wordt en zich daarbij schroefvormig voortbeweegt. De schrijfspits neemt nu het lampzwart weg op alle plaatsen waar zij bij hare bewegingen aan den cylinder raakt, en men verkrijgt dus bij elke proef op dezen cylinder eene zigzaglijn, waaruit en waarop men als de omwentelingssnelheid des cylinders bekend is, de hoeveelheid trillingen in eenen bepaalden tijd, dus de hoogte des toons, en bovendien de trillingwijdte, dat is de sterkte van den toon, de meerdere of mindere regelmatigheid der trillingen enz. kan berekenen of aflezen. Slechts in nevenbijzonderheden is de toestel van WERTHEIM onderscheiden van dien van DUHAMEL. Hoe belangrijk voor de geluidsleer en de mechanica nu ook de uitkomsten wezen mogen, door deze beide geleerden met deze toestellen verkregen, het is klaar, dat zij het probleem, dat ons hier bepaaldelijk bezig houdt, geene schrede verder bragten. Immers, vertoonden zij in dit opzigt aan den eenen kant eenen aanmerkelijken vooruitgang, daar zij eene geheele rij van toonen achtereen konden opschrijven, elk op eene wijze, die blijvend herkenbaar is, aan den anderen kant werd dit voordeel weder geheel uitgewischt door de omstandigheid, dat alleen de toongevende lichamen zelve dit opschrijven moesten verrigten.

Geheel hetzelfde geldt van de proefnemingen van SCHAFFGOTSCH en van LISSAJOUS, die wij hier slechts noemen omdat zij beide wel is waar zichtbare effecten van toonen opleveren, maar toch tot het opschrijven daarvan slechts zeer indirekt betrekking hebben.

Nu omstreeks twee jaren geleden werden er eerst eenige korte en daarna meer omstandige berigten verspreid aangaande *le phonautographe, appareil pour la fixation graphique des bruits, des sons et de la voix, par monsieur* LEON SCOTT. Men ziet, dit werktuig beloofde naar zijne

„namen en toenames” niets meer of minder dan de verwezenlijking der stoutste droomen aangaande phonographie. Het was evenwel, uit al wat men er van hoorde en las, onmogelijk met zekerheid op te maken, of deze namen uitdrukten wat de uitvinder eens door zijn werktuig *hoopte* te verkrijgen, of wel wat het reeds dadelijk kon doen. Voor eenige weken was ik te Parijs gelukkig genoeg dienaangaande tot zekerheid te komen, door het zien van SCOTT'S toestel in werking. Wat ik daarbij opteekende, uit mijne herinnering aangevuld, wil ik trachten hier weder te geven.

Een holle metalen cylinder, van misschien 5 à 6 palmen lang en 3 à 4 palmen middellijn, ligt horizontaal tusschen twee standaarden en kan door eene kruk met de hand worden rondbewogen. Een der uiteinden van de spil is van eenen schroefdraad voorzien en draait in eene passende moer: bij elke omwenteling gaat de cylinder dus ongeveer een duim voorwaarts. Vóór den cylinder is een tonvormig vat, ongeveer even lang als deze, met zijne as regthoekig op die van den cylinder geplaatst. Het eene einde daarvan is open, het andere, naar den cylinder toegekeerde gesloten door een dun vlies, dat door schroeven meer of minder kan gespannen worden. Het midden van dit vlies draagt een ligt, puntig toeloopend stiftje, een stukje penne-schacht naar het mij toescheen. Zingt men nu luid of brengt men op andere wijze een toon voort, waarvan de hoogte met de afmetingen van het tonvormig vat en den spanningsgraad van het vlies overeenkomt, dan ziet men dit stiftje duidelijk aan de daardoor teweeggebrachte trillende bewegingen van het vlies deel nemen; heeft men het dus vooraf dicht genoeg bij den cylinder gebracht, die bekleed is met eene met lampzwart bedekte papierlaag, en draait men de kruk, dan beschrijft de stift op dit papier dezelfde zigzaglijn als dit in den zoo even vermelden vibroskoop van DUHAMEL geschiedt, die dan ook hetzelfde doet kennen wat zoeven van de eerstgenoemde werd vermeld, maar nu van een toon of van eene toonenreeks, die niet in het instrument zelf, maar op eenen afstand, door de menschelijke stem of door eenig ander muzikinstrument wordt voorgebragt.

Eene toonenreeks. Moest dit woord niet met velerlei voorbehoud worden opgevat om geheel de waarheid uit te drukken, dan zou de


phonautograaf een toestel zijn, waarvan men den cylinder slechts door een uurwerk in beweging behoefde te houden of door een op dezelfde wijze voortbewogene lange papierreep te vervangen, om daarvan eene melodie, die men in de nabijheid daarvan zingt of op eenig muziekinstrument speelt, geheel opgeschreven te verkrijgen, zij het dan ook in eene taal, die nog eenige toevoegselen aan het instrument zou vereischen om gemakkelijk leesbaar te zijn. Maar behalve dat het vlies, om eens eene voor muziekinstrumenten zeer gebruikelijke uitdrukking te bezigen, volstrekt niet vlug *aanspreekt*, ligt ook nog eene veel grootere zwaarigheid in het gebruik van het tonvormig vat, dat de werking der luchttrillingen op het vlies wel is waar zeer versterkt, maar volstrekt niet evenzeer voor b. v. de verschillende toonen zelfs van een en hetzelfde octaaf. Die versterking ontstaat namelijk door het medetrillen der luchtkolom in dit vat, en het is iederen natuurkundige bekend, dat dit medetrillen alleen dan met eenige kracht geschiedt als er tusschen de lengte dier luchtkolom en de hoogte des toons eene bepaalde verhouding bestaat.

Het SAVARTSche vlies, met de schrijfstift en den cylinder van DUCHAMEL verbonden, ziedaar dus den geheelen phonautograaf. Beschouwt men dien nu als een werktuig voor natuurkundige onderzoekingen, dan kan niemand daaraan eenige en misschien eene vrij aanmerkelijke waarde ontzeggen; veelligt zal hij nog eens in de handen van een bekwamen proefnemer het middel worden tot belangrijke ontdekkingen, zooals hij reeds gediend heeft tot het nader bevestigen van vroeger langs anderen weg door proefneming gevondene of daaruit afgeleide wetten en verschijnselen. Zoo geeft, om een enkel voorbeeld te noemen, dezelfde toon of hetzelfde accoord in karakter en bijzonderheden onderling zeer en op zeer opmerkelijke wijze verschillende golvende lijnen op den cylinder, al naar dat die door de menschelijke stem, door een cornet à piston, door een oboe etc. zijn voortgebracht. Maar als men den toestel in werking ziet, na daarvan gelezen te hebben, dat hij »aanleiding zal geven om de stenographie op een nieuwen grondslag te vestigen,» dat hij »aan het geschreven woord de uitdrukking zal geven, die er nog aan ontbreekt, en die daaraan vroeger alleen door declamatie kon bijgezet worden,» zooals

dit onder anderen bij FIGUIER, *année scientifique* 1858, bl. 67 en 68 te lezen is, dan vindt men zich in het eerst zeer teleurgesteld en men kan het zich niet gemakkelijk verklaren hoe het bij een auteur, die eenigen eerbied heeft voor zijn publiek en zichzelf, kan opkomen om op zoo schromelijke wijze de wenschen en droomen van eenen uitvinder te verwarren met hetgeen deze werkelijk heeft verkregen.

Heeft men zich nu van phonographie een denkbeeld gevormd naar aanleiding van indrukkingen en verzekeringen als de zooeven aangehaalde, dan kan men ook na de kennismaking met het werktuig van SCOTT zeggen, dat deze kunst nog niet bestaat. Maar vergenoegt men zich met wat bescheidener eischen, dan komt het er slechts op aan om, terwijl men erkent, dat men reeds toonen zichzelf heeft doen opschrijven, een antwoord te zoeken op de vraag: hoever men nu nog wel verwijderd is van de mogelijkheid om aan de eerstbedoelde strengere en volledige eischen te voldoen, of er eenige waarschijnlijkheid bestaat; dat men dit doel ooit zal bereiken.

Het antwoord op zulke vragen is, als het niet zeer onbepaald zal zijn, altijd hoogst moeilijk te geven. Zooveel is zeker, dat er in de phonographie, het woord in de ruimste beteekenis genomen, niets te vinden is, dat in zichzelf onmogelijk zou kunnen worden genoemd. En als iets dit niet is, wie zou dan durven beweren, dat het niet kan gevonden worden, zoodra iemand met de noodige kennis, vindingrijkheid en volharding toegerust zich er op toelegt om het te vinden; vooral wanneer deze dan maar niet, als SCOTT, alles in eens verkrijgen wil, maar de moeilijkheden trapsgewijze en geleidelijk te overwinnen tracht, en dus eerst een zuiveren *toonschrijver* poogt te vervaardigen, voor hij aan een *woordschrijver* denkt. Misschien zal hij daarbij wel doen om ook in alle andere opzigten diens voorbeeld niet te volgen, geen gespannen vlies, maar eene verzameling gespannen snaren, en geene mechanisch werkende, altijd betrekkelijk logge schrijfstift, maar in plaats daarvan het wondermiddel onzer eeuw, den elektrischen stroom te bezigen.



DE WOLFSMELKBOOM DER KANARISCHE EILANDEN ¹⁾.

Rondom Santa Cruz op Teneriffe ziet men een allerzonderlingst gewas, dat dikwijls in groote groepen van kantige zuilen op de rotsen voorkomt; het is de *Euphorbia canariënsis* (el Cardon der Spanjaarden); het schijnt ter naauwernood eene plant te zijn; immers, in de plaats van bladen, heeft het langs de kanten telkens twee kleine, benedenwaarts gebogene doornen, die de plaats van een blad bekleeden; de takken, die zonder eenige regelmaat uit de oksels dier doornen ontspringen, zijn vier- of ook dikwijls vijfkantig, zij strekken zich een weinig, niet meer dan noodig is, zijwaarts uit en gaan dan kaarsregt naar boven. Eene oude plant vormt aldus, terwijl hare takken zich steeds op nieuw verdeelen, eene ondoordringbare groep van tot 16 voet hooge, meer dan armdikke zuilen. Daar de eerste takken reeds dicht boven den grond te voorschijn komen, is de eigenlijke hoofdstam daarbij niet meer te onderkennen; de takken toch dalen eerst naar den grond en gaan dan regt als kaarsen naar boven. Er zijn dergelijke groepen, die twintig voet in diameter hebben. — De jonge plant is eene regte, kantige zuil, maar na eenige jaren begint zij zich te vertakken en krijgt dan met hare regt-opgaande, den hoofdstam omgevende takken al het aanzien van een kerkkandelaar met kaarsen (*candelabre*). Daar de *Euphorbia canariënsis* langzaam schijnt te groeijen, mag men vooronderstellen, dat dergelijke groote exemplaren, als waarvan boven is gesproken, eenen aanmerkelijken ouderdom bezitten. De wortelen, die alle uit den penwortel ontspringen, zijn met eene dikke, bruine, afbladerende kurklaag bekleed; zij vertakken zich naar alle zijden en kunnen bij groote exemplaren tot op eene lengte van 50 voet vervolgd worden. De roode, onaanzienlijke

¹⁾ Zie H. SCHACHT, *Madeira und Tenerife*, S. 127; *Neues Repert. f. Pharm.* Bd. VIII, 1859, S. 262.

bloemen komen in April en Mei, aan de toppen der takken, uit de oksels der doornen te voorschijn; zij staan drie aan drie bij elkander, de middelste bloem bezit alléén meeldraden, maar de zijdelingsche hebben in het midden een vruchtbeginsel, dat door een groot aantal meeldraden omgeven wordt. De vruchten worden in Augustus rijp en laten hare kogelronde zaden vallen; deze ontkiemen reeds na den eersten herfstregen.

Wanneer men de plant ergens verwondt, komt er een dik en wit melksap in groote hoeveelheid uit de wond te voorschijn. Men kan gemakkelijk uit ééne insnijding binnen vijf minuten tijds een theekopje vol van dit scherp en giftig, door de inboorlingen overmatig gevreesd sap inzamelen. Het stolt spoedig en bevat veel was, welligt ook hars, maar geen kooetschoek; het droogt aan de lucht tot eene witte, brooze massa in, die het *Euphorbium* onzer apotheken levert. De melksapvaten, waaruit dit sap ontspringt, bestaan uit sterk verdikte, meermalen vertakte buizen, welke echter niet, zooals b. v. bij *Carica Papaya*, een te zamen hangend geheel uitmaken; de veerkrachtige gesteldheid hunner wanden verklaart het snel te voorschijn springen van het sap (zoo als dat ook bij onze inlandsche en in de tuinen gekweekte Wolfsmelksoorten algemeen wordt opgemerkt.)

De kantige takken zijn blaauwachtig groen van kleur en worden eerst in lateren leeftijd met eene graauwe kurklaag bedekt. De opperhuid, die rijkelijk van spleetopeningen voorzien is, om de uitdamping tegen te gaan, met eene dikke waslaag overdekt. De melkvaten zijn in de sappige schors, maar ook rondom het breede merg gelegen; schors en merg zijn door eene bij oudere exemplaren tamelijk sterke houtlaag van elkander gescheiden.

Bij het algeheele gemis van hout, daar er, behalve vruchtboomen, in de nabijheid van Santa Cruz noch boomen, noch heesters worden aangetroffen, is de *Euphorbia canariensis*, in weerwil van hare vergiftige eigenschappen, eene weldaad voor de bevolking, daar zij bijna uitsluitend de brandstof levert, waarmede de armen hunne groenten koken en hunne visschen braden. Men ziet dan ook dikwijls de vrouwen bij scharen van het gebergte komen, met bundels Euphorbia-takken op het hoofd. Om de planten te doden ontsteekt men

een vuur rondom de ter dood gedoemde *Euphorbia*-groep; na weinige dagen gaat het groen der takken in zwart over, zij verwelken en verdroogen onder de inwerking der brandende zonnestralen en worden dan afgebroken. De proeven, zegt SCHACHT, die ik in het klein bewerkstelligd heb, verklaren de wijze, waarop de planten gedood worden, welke mij eerst tamelijk onbegrijpelijk voorkwam, volkomen. Toen ik namelijk een' groenen tak in de nabijheid eener vlam bragt, kreeg zijne vroeger doffe oppervlakte een glanzend aanzien; met behulp van het mikroskoop ontdekte ik toen, dat de waslaag, welke vroeger alle spleetopeningen zorgvuldig vrij liet en waarbij zich verschillende lagen lieten onderkennen, door de vlam was veranderd in eene homogene massa, die de spleetopeningen sloot. Het verstoppens dus der spleetopeningen heeft hier den dood der plant ten gevolge, hoe groot hare taaiheid en haar levensduur anders ook moge zijn; immers éénjarige planten, die ik droog bewaard heb, zijn nu (na negen maanden) nog levende en vertoonen haar melksap bij de minste verwonding.

Tallooze groepen dezer *Euphorbia* bedekken het woeste gebergte van Teneriffe, maar volgens L. VON BUCH zouden er nog grooter en hoogere groepen op Lancerota voorkomen. In de dalen is zij zeldzamer, maar wordt daarentegen tot op eene hoogte van 2800 voet boven de oppervlakte der zee gevonden.

H. v. H.

DE VIJGENBOOM OP DE KANARISCHE EILANDEN.

De vijgenboom bereikt op Madera en de Kanarische eilanden eenen aanzienlijken omvang; zijn korte, dikwijls wonderlijk gebogen, gladde, graauwwitte stam draagt eene wijd uitgespreide, digte bladerenkroon. Van December tot April bladerloos heeft de vijgenboom, met zijne strak-uitgespreide, witte takken, gedurende den winter een zonderling voorkomen. In het voorjaar komen de bladen langzamerhand te voorschijn, en achter ieder blad komt de aanstaande vijg als een kleine knop voor den dag; deze ontwikkelt zich echter eerst verder, wanneer het blad geheel gevormd is. Bij eenige soorten evenwel komen de aanstaande vijgen der laatste bladeren in hetzelfde jaar niet meer tot ontwikkeling, maar blijven gedurende den winter in den staat van knoppen over, om in het volgende voorjaar tot sappige vruchten op te zwellen. Deze vijgen worden vroegtijdig (reeds in Mei) rijp en staan vrij, daar de bladen, uit wier oksels zij ontsproten, reeds in den herfst zijn afgevallen; terwijl de vijgen van hetzelfde jaar, die in de oksels van bladen zitten, eerst in Julij en volgende maanden voor en na rijp worden. De groote, peervormige, blaauwe vijgen, zijn op Madera de eerste; zij zijn zeer zoet en saprijk. Van Mei tot het begin van December heeft men voortdurend rijpe vijgen, daar deze vruchten niet alle gelijktijdig, maar voor en na van onderen naar boven toe rijp worden ¹⁾. De vijgenboom geeft eenen rijken oogst, daar zich in de oksels van bijna alle bladen vruchten vormen.

¹⁾ Het is aan de vruchten van vele boomen in de keerkringslanden eigen, dat zij niet in eens, maar van tijd tot tijd en zoo soms maanden achter elkander, bij gedeelten, rijp worden. De winter-stilstand der vegetatie in koele luchtstreken doet, bij de herleving van den wasdom, al de bloemen van eenen boom en zoo later ook alle zijne vruchten nagenoeg te gelijker tijd tot volkomenheid komen, zoodat de inoogsting in eens plaats heeft.

Deze vruchten, die in talrijke verscheidenheden geteeld worden, zijn een belangrijk voedingsmiddel voor de mindere klassen en tevens een gezocht ooft, dat ook op de tafels der aanzienlijken gedurende den zomer 's morgens noch 'smiddags mag ontbreken. Men heeft op Madera ronde, appelvormige en langwerpige, peervormige vijgen, die bij rijpheid uitwendig geel, roodachtig of violet gekleurd zijn, en ook inwendig verschillende tinten vertoonen. In de aan de noordzijde van Madera gelegene Ponta del gada worden de beste vijgen gekweekt, zij worden echter niet, zoo als dit in het Oosten, in Spanje en Portugal geschiedt, gedroogd en verzonden, maar versch gebruikt. Uit Hierro, het kleinste der Kanarische eilanden, verzendt men sedert eenige jaren gedroogde vijgen, die met de Smyrnasche vijgen in grootte wedijveren, maar deze in zoetheid overtreffen; de Hierro-vijgen bereiken echter Europa niet, maar worden op de Kanarische eilanden zelve verbruikt.

De vijgen bevatten, zooals bekend is, eene groote hoeveelheid kleine, ronde zaden; deze nu zijn bij de Madera-vijgen alle onvruchtbaar, ofschoon de mannelijke bloemen niet ontbreken en in andere zuidelijke landen wel degelijk ontkiembare zaden van vijgen bekend zijn. Men zegt, dat de bevruchting der vijgen door tusschenkomst van een insekt plaats grijpt, dat, van de eene naar de andere bloem kruipende, het stuifmeel overbrengt (de zoogenaamde *caprificatio*). Zoude dit insekt welligt op Madera niet worden gevonden? — De vijgenboomen worden dan ook op Madera natuurlijk altijd van stekken gekweekt.

H. v. H.

A L C H E M I E.

DOOR

D. L U B A C H.

II.

(Vervolg en slot van bladz. 225).

Laat ik thans, ten einde zooveel mogelijk een aanschouwelijk beeld te geven van het leven en streven der alchemisten en tevens meer verklaarbaar te doen worden, hoe de alchemie tot zelfs in betrekkelijk lateren tijd zooveel geloof en aanhangers heeft gevonden, iets mededeelen over sommige beroemde alchemisten. Ik zal uit de groote menigte slechts enkelen kiezen, waarmede wij tot dat doeleinde 't best nadere kennis kunnen maken.

Geen der minste onder dezen is de Fransche alchemist NICOLAS FLAMEL.

NICOLAS FLAMEL schijnt geboren te zijn te Pontoise, omstreeks het jaar 1330. Ofschoon uit onbemiddelde ouders geboren, genoot hij eene voor zijnen tijd goede opvoeding, die hem in staat stelde zich op nog jeugdigen leeftijd te Parijs neder te zetten als openbaar schrijver. Het beroep van openbaar schrijver sloot niet slechts in het schrijven van brieven en andere stukken ten dienste van de zoodanigen, die niet schrijven konden, d. i. van de groote meerderheid van het publiek, maar ook het geven van schrijfflessen en bovendien het kopiëren en verkoopen van boeken. Het kraampje, waarin FLAMEL zijn beroep

uitoefende, stond onder de pilaren der kerk St. Jacques-la-Boucherie, en het ging hem daarin wel, vooral nadat hij eene weduwe met eenig vermogen had gehuwd, door welk huwelijk hij in staat werd gesteld zijn bedrijf uit te breiden en zelfs een huis te bouwen tegenover zijn kraampje. Er bestaat echter nog eene authentieke acte, bij welke FLAMEL en zijne vrouw, drie jaren na hun huwelijk, elkander wederkeerig hunne goederen schenken, en de in die acte voorkomende optelling van hunne bezittingen bewijst, dat toen hun vermogen, ook naar den maatstaf van dien tijd berekend, zeer middelmatig was.

Het schijnt, dat FLAMEL alchemistische geschriften gelezen en met liefhebbers der alchemie meermalen over die kunst gesproken had. Daardoor is een droom te verklaren, waarvan hij gewaagt in het geschrift, waarin hij zijne alchemistische bemoeijingen verhaalt. Hij droomde namelijk eens van een engel, die hem een oud, prachtig gebonden boek overreikte met de woorden: »Zie dit boek, gij begrijpt er nu nog niets van, maar gij zult er eenmaal in zien, wat niemand anders er in vermag te zien.» — Eenigen tijd daarna, op zekeren dag van het jaar 1357, kocht hij van een onbekende voor twee gulden een oud boek, in 't latijn geschreven op papier van boombast en gebonden in koper, in hetwelk onverstaanbare vreemde karakters gegraveerd waren. Het boek bevatte 24 bladen. Het eerste hield in den naam en de hoedanigheden des schrijvers, een Israëlitischen priester ABRAHAM, gevolgd van eene vervloeking tegen ieder, die het boek zou lezen, zoo hij geen priester of schriftgeleerde was, — eene vervloeking, die FLAMEL niet van de lezing terughield, daar hij begreep als openbaar schrijver tot de schriftgeleerden te mogen worden gerekend. Op het tweede blad werd geleerd niets meer noch minder dan de kunst om goud te maken, en wel in duidelijke en verstaanbare taal, — maar helaas zonder aanwijzing van dat kruis der alchemisten, de *materia prima*. Het geheim hiervan stond op het vierde en vijfde blad, die niets dan fraai gekleurde figuren bevatten, zonder een woord tot verklaring. Het overige wat het boek onthield waren zaken, die FLAMEL niet durfde mededeelen, » want God zou mij straffen, » zegt hij.

Indachtig aan zijn droom, trachtte FLAMEL den verborgen inhoud van die geheimzinnige twee bladen uit te vorschen. Welke moeite hij echter deed, hoe vurig hij God bad zijn verstand te verlichten en niet-tegenstaande hij eene kopie van die twee bladen — want het boek zelf hield hij verborgen, — aan verscheidene geleerde klerken vertoonde, -- alles was te vergeefs. Eindelijk begon hij volgens de aanwijzingen van zekeren dilettant in de alchemie, een licentiaat in de medicijnen, *Maître* ANSEAULME, eene reeks van proefnemingen, die hij gedurende twintig jaren voortzette, — maar na verloop waarvan hij nog even weinig gevorderd was, als toen hij begon.

Toen eerst viel hem iets in, waaraan hij, vreemd genoeg, nog niet gedacht had, namelijk, of hij, ten einde een door een Israëlitischen priester geschreven boek te verstaan, niet best zou doen een of anderen geleerden Jood te raadplegen. Deze vond men het meest in Spanje, en, na kort maar rijp beraad met zijne vrouw PERNELLE, zijne getrouwe hulp bij al zijne nasporingen, besloot FLAMEL naar Spanje te gaan, eerst naar San Yago de Compostella, ten einde daar den zegen van God en van *monsieur Saint Jacques* over zijne onderneming af te smeeken.

Die reis ondernam FLAMEL in 1378. Maar ook in Spanje vond hij niet wat hij zocht. Teleurgesteld en ontmoedigd wendde hij zijne schreden wederom naar Frankrijk. Maar ziet, op zijne terugreis ontmoette hij te Leon een koopman van Boulogne, die tot vriend had een tot het christendom overgeganen jood, een geneesheer. Het kon toch geen kwaad, dacht FLAMEL, ook dezen de kopijën van zijne geheimzinnige figuren te laten zien. Doch wie schetst zijne verbazing en vreugde, toen *Maître* CANCHES, zoo was de naam van den Joodschen arts, op het eerste gezigt er van uitriep, dat het boek, waaruit die figuren gekopiëerd waren, een allerkostbaarst, uiterst zeldzaam, ja eenig en nergens meer te vinden werk was, geschreven door een der vorsten der alchemie, en hij dadelijk de figuren zóó begon uit te leggen, dat FLAMEL terstond overtuigd werd; dat deze de ware verklaring moest zijn.

Maître CANCHES was met deze ontdekking zoo ingenomen, dat hij besloot met FLAMEL naar Parijs te gaan, daar het boek zelf te zien

en dan gemeenschappelijk met FLAMEL te laboreren. Toen de beide reizigers te Orleans gekomen waren, werd CANCHES ziek en stierf, niettegenstaande alle bestede zorg, in de armen van FLAMEL, die hem in de kerk Ste. Croix eerlijk deed begraven en nu te Parijs terug kwam. Hier moest hij evenwel volgens de onvolledige aanwijzingen van CANCHES nog drie jaren werken, voor het hem eindelijk op den 17 Januarij 1382 gelukte het lang gewenschte doel te bereiken.

Door zijne kunst, dus luidt het verhaal verder, verwierf zich nu FLAMEL een vermogen van anderhalf millioen lires. Desniettegenstaande bleef hij met zijne PERNELLE in eene kleine woning op een zeer eenvoudigen voet leven. Daar de echtgenooten zonder kinderen waren, besteedden zij het grootste gedeelte van hun vermogen aan liefdadige stichtingen. Zij stichtten een aantal gasthuizen en andere inrigtingen voor armen, weduwen en weezen, begiftigden andere, bouwden drie kapellen van den grond op, herstelden 7 kerken, herbouwden o. a. het portaal der kerk Ste. Génévieve-des-Ardents, maar waren vooral mild jegens de kerk St. Jacques-la-Boucherie, waartegen zijn kraampje stond, aan wier patroon hij naast God zijn geluk dank weet, en in wier archief thans nog meer dan veertig giftbrieven van hem voorhanden zijn. Eenige door de echtgenooten FLAMEL gestichte armenpreuven werden nog in 1742 geregeld uitgedeeld. Aan de meeste gebouwen, door FLAMEL gesticht of hersteld, vond men in de vorige eeuw tot aan de revolutie nog opschriften en beeldhouwwerk, die aan den vromen stichter herinnerden, en waarvan diegene, welke gezien werden op den vierden boog van het kerkhof des Innocens, in 1612 door ARNAUD zijn in plaat gebracht en uitgegeven. Op die beeldhouwwerken was FLAMEL doorgaans afgebeeld 't zij alleen, 't zij met zijne vrouw, maar beiden altijd in knielende houding en met gevouwen handen, omringd van allegorische figuren en van verzen, die meestal de ellende en ijdelheid der wereld tot onderwerp hadden. — Nadat al deze stichtingen voltooid, al deze donatiën geschonken waren, bleef er, gelijk blijkt uit het nog aanwezige testament, door PERNELLE in 1399 gemaakt, nog zooveel over, dat de jaarlijksche inkomsten er van vierduizend driehonderd en eenige

lires beliepen, dat bij de veel grootere waarde van het geld in dien tijd nog een vrij groot inkomen was.

FLAMEL stierf in 1418, eenige jaren na zijne vrouw, en ligt begraven in de kerk St. Jacques-la-Boucherie.

De vraag is, waarvan FLAMEL het voor dien tijd zeer groote vermogen gekregen heeft, dat hem in staat stelde zoo veel te doen. Want dat hij, vroeger slechts zeer matig bemiddeld, na 1382 inderdaad al die bouwingen en herbouwingen heeft uitgevoerd, al die dotatiën en giften heeft gedaan, welke ik zoo even vermeldde, dit wordt door niemand betwijfeld. Men heeft daaromtrent gissingen gopperd, maar elke heeft ook hare wederlegging gevonden. Het karakter van FLAMEL schijnt volgens de beste berichten zoodanig te zijn geweest, dat voor het vermoeden, dat hij zijn vermogen door eene misdaad zou verkregen hebben en de alchemie een dekmantel geweest zou zijn om de ware bron van zijn rijkdom te verbergen, geene plaats overblijft. Echter behoeft het juist geene misdaad geweest te zijn, die hem noopte het publiek in den waan te brengen, dat hij zijne schatten aan de alchemie verschuldigd was. Wie weet, hoe zich de geschiedenis met *Maitre* CANCHES in waarheid heeft toegedragen, — wie weet, of niet FLAMEL gedurende zijne reis in Spanje op de eene of andere wijze met een rijken Jood bevriend is geworden, en, dezen onderweg door den dood verliezende, in het bezit is gebleven van hetgeen hij met zich voerde. Dat FLAMEL zulk een oorsprong van zijn vermogen verborg, is niet onnatuurlijk, en dat hij dit deed door voor te wenden, dat hij het aan de alchemie te danken had, ligt geheel in den geest van zijn tijd. Ik geef intusschen deze gissing voor 't geen zij is, zonder er eenige bijzondere waarde aan te hechten.

Zonderling, maar op eene andere wijze zonderling, is ook de geschiedenis van vijf alchemisten, die van 1601 tot het midden der 18de eeuw de een na den ander veel van zich deden spreken, en van wie SCHMIEDER, professor te Kassel, in zijne in 1832 uitgegeven *Geschichte der Alchemie* zegt te gelooven, dat 'zij inderdaad adepten zijn geweest en tot

elkander in betrekking hebben gestaan als leermeesters en leerlingen. Het is daarom dat ik uit het grootte aantal beroemde en beruchte alchemisten dezen heb uitgekozen om er kortelijk van te gewagen.

Een Enkhuizer schipper, JAKOB HANSSEN genaamd, werd in den zomer van 1601 op de noordzee door een storm overvallen en naar de kust van Schotland gedreven. Een daar wonend landeigenaar, SETON of SEATON genaamd, nam, na zich tot redding van het schip en de manschap veel moeite gegeven te hebben, den schipper in zijn huis op en verschaftte hem de middelen om zijn schip te herstellen. Beide mannen werden vrienden en beloofden elkander weder te zullen opzoeken. Reeds in 't volgend voorjaar kwam de Schot te Enkhuizen en bleef eenige weken bij HANSSEN, wien hij in een vertrouwelijk gesprek ontdekte, dat hij de kunst verstond om de metalen te veredelen. Om zijn gastheer te overtuigen, tingeerde hij den 13 Maart 1602, 's namiddags ten 4 ure, een stuk lood in goud, graveerde daarop den datum en het uur der projectie en vereerde het aan HANSSEN tot een aandenken. Hiervan schonk HANSSEN een gedeelte aan zijnen arts, Dr. VAN DER LINDEN, en dit goud was 50 jaren later nog in het bezit van den kleinzoon van dezen, Dr. JOHANNES ANTONIDES VAN DER LINDEN te Amsterdam. Van Enkhuizen ging SETON naar Amsterdam en Rotterdam, in welke beide steden hij gezegd wordt projectiën gedaan te hebben, waarvan echter geene nadere bijzonderheden bekend zijn. Van Rotterdam vertrok hij over zee naar Italië.

Dit alles verhaalt MORHOF in een brief over de transmutatie der metalen. Hetgeen nu volgt vindt men in eene verhandeling van JOHAN WOLFGANG DIENHEIM, Dr. in de regten en de geneeskunde, en Professor te Freiburg in Breisgau.

DIENHEIM verhaalt, dat hij, in 1603 van Rome naar Duitschland terugkeerende, onderweg tot reisgenoot kreeg een bedaagd, verstandig en zeer bescheiden man, klein van statuur, opgeruimd van humeur, gekleed in zwarte gebloemde zijde en vergezeld door een knecht, die zich onderscheidde door zijn buitengemeen rood haar en baard. De

vreemdeling heette ALEXANDER SETONIUS. Te Bazel gekomen kwam deze terug op de schimpschoten, die DIENHEIM, een verklaard tegenstander der alchemie, zich onderweg tegen die kunst veroorloofd had, en zeide hem nu, dat hij daarop gezwegen had, tot hij tijd en gelegenheid zou hebben gevonden hem niet met redeneringen, maar met feiten er op te dienen. In tegenwoordigheid van DIENHEIM en van den Bazelschen arts Dr. JAKOB ZWINGER, in de geschiedenis der geneeskunde niet onbekend, veranderde hij ten huize van een goudsmid eene zekere hoeveelheid gesmolten lood, door er door DIENHEIM zelve eene uiterst geringe hoeveelheid van een citroengeel poeder op te doen werpen, in goud, dat de proef volkomen doorstond en even zwaar woog als het gebezigde lood. In een aan Dr. SCHOBINGER te St. Gallen in 1606 geschreven brief, erkent ZWINGER de waarheid van het verhaal van DIENHEIM. Het goud bleef nog lang in de familie van ZWINGER bewaard.

Wij ontmoeten daarop SETON te Keulen, nadat hij, volgens 't geen hij aldaar zelf verhaalde, ook te Straatsburg en te Frankfort projectiën verrigt had, 't geen overeenstemt met een berigt van een Straatsburger koopman aan THEOBALD VAN HOGHELANDE, een Middelburger, die eerst tegen de alchemie ijverde, maar later een aanhanger er van werd. Dat berigt van den Straatsburger hield in, dat juist op den tijd, wanneer SETON te Straatsburg moet geweest zijn, een vreemdeling gekomen was bij zekeren goudsmid GÜSTENHOVER, in diens werkplaats iets gearbeid en hem uit erkentelijkheid voor het daartoe bekomen verlof een weinig rood poeder geschonken had, waarvan hij hem het gebruik toonde. GÜSTENHOVER had daarna met zijne goudmakerij zeer gepraald, in tegenwoordigheid van eenige leden des raads lood in goud veranderd, maar was daarop bij keizer RUDOLF ontboden, die zijne bekentenis, dat hij geen adept was en zijn projectiepoeder slechts van een ander gekregen had, niet gelooven wilde en hem in een toren gevangen zette. — Van de te Frankfort gedane projectiën gaf een zekere koopman KOCH schriftelijk getuigenis aan denzelfden VAN HOGHELANDE en mondeling aan Dr. BURGGRAF te Frankfort, welke laatste ze te boek stelde.

Zeer merkwaardig is hetgeen THEOBALD VAN HOGHELANDE aangaande het verblijf van SETON te Keulen berigt. Hij woonde daar bij een alchemist VERDEMANN en gaf dezen en anderen onderscheidene proeven van zijne kunst. Ik treed hieromtrent in geene verdere bijzonderheden, alleen opmerkende, dat SETON nergens eene poging aanwendde om voor zich voordeel met zijne kunst te bejagen, maar alleen gedreven scheen door de begeerte om te bewijzen, dat de transmutatie der metalen mogelijk was. Een zijner bekenden, een Schotsch heemeester, te Keulen gevestigd, waarschuwde hem eens niet zoo openlijk met zijne kunst voor den dag te komen, want dat hij anders gevaar liep door den een of anderen vorst opgeligt te worden. SETON antwoordde: »ei wat, ik ben nu in eene vrije stad. Maar gebeurde het, dat een vorst mij deed gevangen nemen, dan wilde ik liever duizendmaal sterven, dan mijn geheim openbaren.»

Van Keulen vertrok SETON naar München. Hier begeeven ons de narigten van VAN HOGHELANDE. Doch in dezen tijd past een door ZWELFFER medegedeeld voorval, waarvan volgens alle waarschijnlijkheid SETON de held is. CORNELIUS MARTINI, professor te Helmstadt, was op zijne collegiën gewoon heftig tegen de alchemie uit te varen. Toen hij eens weder, na de onmogelijkheid der transmutatie betoogd te hebben, van den catheder afkwam, trad een vreemd edelman naar hem toe, die zijne les had aangehoord, en begeerde verlof om te opponeren. Hij vroeg daarop een smeltkroes, een bekken met kolen en een stuk lood, veranderde dit laatste in goud, en toonde dit den professor met de woorden: *solve mihi hunc syllogismum!* Los mij deze sluitrede eens op!

Te München bemoeide zich SETON niet met alchemie. Hij verliefde daar op de dochter van een Münchener burger en schaakte haar. In den herfst van 1603 vinden wij hem getrouwd te Crossen, waar zich het Saksische hof ophield. Hij liet zijn bediende HAMILTON in tegenwoordigheid van den keurvorst CHRISTIAAN II projectiën doen, doch dit werd de bron van zijn ongeluk. Want toen de keurvorst, die eerst SETON met groote onderscheiding behandeld had, begon te bemerken, dat deze er volstrekt niet toe gezind was hem zijn geheim mede te deelen of zelfs om voor hem in 't groot te laboreren, nam

hij hem gevangen. SETON werd nu op eene gruwelijke wijze gepijnigd, doch wilde niets bekennen. Men liet hem genezen en begon dan hem op nieuw te folteren. Eindelijk hield men hiermede op, doch bewaakte hem streng, zoodat zelfs zijne vrouw niet bij hem toegelaten werd. Na drie maanden eindelijk kreeg een Poolsch edelman, MICHAEL SENDIVOGIUS, van den keurvorst verlof om met SETON te spreken. Het gevolg van dit gesprek was, dat SENDIVOGIUS naar Krakau, zijne woonplaats, terugreisde, zich daar geld verschafte en, te Dresden wedergekomen, SETON wist te bevrijden en hem benevens zijne vrouw op een wagen naar Krakau voerde, waar echter SETON in Januarij 1604 aan de gevolgen der ondergane mishandelingen overleed. — Deze gebeurtenissen worden verhaald in een brief van DES NOYERS, secretaris van de koningin van Polen MARIA GONZAGA. Van dezen SETON, ook bekend onder den naam van *den Cosmopoliet*, bestaat een geschrift over alchemie, dat in 1604 te Praag is uitgegeven door SENDIVOGIUS, die met SETON's weduwe trouwde en, later in verval geraakt, zich voor alchemist uitgaf.

Op SETON volgde in tijdorde IRENÆUS PHILALETHA, wiens ware naam niet met zekerheid bekend is, evenmin als zijn vaderland, ofschoon hij een Engelschman schijnt geweest te zijn. Alleen weet men uit hetgeen hij in een zijner werken zegt, dat hij in 1612 geboren is.

Hij wordt beschreven als een zeer beschaafd, hoog ernstig en zeer matig en ordelijk levend man. Even min als SETON schijnt hij ergens anderen tot laboreren aangespoord te hebben. Als gejaagd en angstig voor vervolgingen reisde hij door Frankrijk, Italië, Zwitserland, Duitschland en ons vaderland, zich slechts aan weinigen openbarende en dan nooit lang op ééne plaats vertoevende. Eindelijk voer hij naar Westindiën, waar hij den naam van CHILDE aannam, en aan GEORGE STARKEY, later den uitvinder der terpentijnzeep, eenige oncen van zijne witte tinctuur schonk, gelijk althans deze verhaalt. PHILALETHA is in 1666 weder in Europa geweest; waar hij echter na dien tijd gebleven is, is onbekend.

De derde in de rij der vijf SCHMIEDERSche adepten is de zoogenaamde baron VON WAGNERECK, die evenwel tot eene bekende niet-adellijke Beijersche familie behoorde. — Deze tingeerde, volgens het

vier jaren later geschreven getuigenis van een vrijheer VON SCHRÖDER, die daarbij een aantal inwoners van Praag als getuigen aanvoert, in 1680 in die stad met vier grein eener tinctuur zeven lood onedel metaal tot goud. Elders leest men van transmutatiën in hetzelfde jaar 1680 te Frankfort en in 1681 te Ischl in Oostenrijk, alsmede te Passau verrigt door vreemdelingen, die, volgens SCHMIEDER, geen ander dan WAGNERECK kunnen geweest zijn.

In 1682 was WAGNERECK in Moravië en kreeg daar de waterzucht, waarvā hij door Ds. HERDOTT te Brünn tot zekere hoogte genezen werd. Uit dankbaarheid vertrouwde hij dezen toe, dat hij een adept was, en beloofde hem later van zijne tinctuur te zullen geven, wanneer hij geheel hersteld zou zijn. Zich beter bevindende, reisde hij naar Weenen maar onderhield correspondentie met zijn arts, die hem evenwel onder het adres van een derden schrijven moest.

Terzelfder tijd kwam een vreemdeling bij den hofgoudsmid BAUHOF te Weenen en sloeg hem voor gemeenschappelijk eene zekere hoeveelheid goud uit koper te bereiden. BAUHOF wilde zich met den vreemdeling niet inlaten, waarop deze hem eindelijk eenig poeder gaf en vertrok, met belofte van hem weder te zullen bezoeken. BAUHOF had ook geen lust om het poeder te beproeven, doch op aandrang van zijne vrienden gaf hij ten laatste toe, smolt volgens het voorschrift van den vreemden 25 lood koper en veranderde dit door het poeder in fijn goud. Hij liep nu den adept door geheel Weenen zoeken, maar zag hem niet weërom.

Dat deze adept niemand anders dan WAGNERECK geweest is, wordt door SCHMIEDER als hoogst waarschijnlijk geacht, en dan laat zich zijn niet terugkomen zeer goed verklaren. Want juist te dier tijd kwam WAGNERECK volgens gewoonte op een postdag aan het huis van den persoon, door wiens tusschenkomst hij met zijn arts correspondeerde, vond dezen niet te huis, maar wel een pakket met een adres van de hand van HERDOTT. Dit werd hem zonder bedenken overhandigd, gelijk reeds meer geschied was. Het pakket openende, vindt WAGNERECK wel een aan hem geadresseerden brief, maar tevens een open schrijven aan keizer LEOPOLD, met een brief, waarin HERDOTT den bemiddelaar zijner briefwisseling verzocht dat schrijven

na lezing te verzegelen en ten spoedigste aan den keizer te doen toekomen. Het schrijven aan den keizer hield in, dat zich te Weenen een zekere baron VON WAGNERECK ophield, dat deze een adept was en 24 lood echte tinctuur bij zich had; dat die persoon wel spoedig sterven zou en dat het te wenschen was, dat zulk een schat in geene andere dan keizerlijke handen kwam, enz. enz. — Dadelijk daarop verliet WAGNERECK Weenen en trachtte Passau te bereiken, maar kon niet verder komen dan tot Ems. Hier kwam zijn oom, pater WAGNERECK, met een arts uit Passau hem bezoeken, doch hij stierf spoedig daarna.

In het begin der vorige eeuw verscheen in Europa een alchemist, nog raadselachtiger dan SETON en PHILALETHA. Men ziet hem slechts zelden in persoon te voorschijn komen; en toch schijnt het vrij zeker dat de meeste zoogenaamde transmutatiën, die in de eerste helft der achttiende eeuw gerucht hebben gemaakt, middelijk aan hem toe te schrijven zijn. Deze alchemist is LASKARIS.

Hij gaf zich bij zijne eerste verschijning uit voor archimandriet van een klooster op het eiland Mitylene, rondreizende om aalmoezen in te zamelen ter bevrijding van in Turksche gevangenschap geraakte christenen. Zijne papieren, waaronder een geloofsbrief van den patriarch te Constantinopel, waren in goede orde, hij sprak vlug Grieksch en gaf zich overigens op geene wijze bloot, zoo dat ook niemand twijfelde, of hij was een Griek. Daar hij echter van zijne collecte weinig werk maakte en veel meer uitgaf dan hij met mogelijkheid kon inzamelen, dachten velen, dat hij den waren LASKARIS zijn geloofsbrief afgekocht had, ten einde onder diens naam te kunnen reizen. Volgens de berigten van verscheidene bekende personen, die hem gezien en gesproken hadden, o. a. van den bekenden scheikundige DIPPEL, was hij toen een man in het best van zijn leven, zeer goed onderwezen en aangenaam in den omgang. Over 't algemeen sprak hij zelden over alchemie, maar hield zich daarentegen met de meeste belangstelling bezig met het bezigtigen van de merkwaardigheden der groote steden, die hij bezocht, wat, naar het oordeel van SCHMIEDER, meer in den aard van een beschaafden Westering, dan in dien van een Oosterschen kloosterbroeder schijnt te vallen.

In 1701 kwam LASKARIS te Berlijn, en iets in eene apotheek koo-
pende kwam hij daar in kennis met den apothekers-leerling JOH.
FRIEDR. BÖTTICHER. Deze beviel hem en voor zijne afreize schonk
hij hem twee oncen goudmakende tinctuur.

BÖTTICHER deed hiermede, luidens het verhaal, eenige goed gelukte
transmutatiën en beroemde zich nu openlijk een adept te zijn. Dit
kwam ter ooren van koning FREDERIK I, die daarop bevel gaf BÖTTI-
CHER gevangen te nemen; doch deze, daarvan in tijds verwittigd,
wist naar Wittenberg te ontkomen. Daar de Pruisische Koning hem
opeischen deed, werd de Keurvorst van Saksen, AUGUST II, opmerk-
zaam op BÖTTICHER, weigerde zijne uitlevering, op grond dat hij in
Saksen geboren was, en liet hem naar Dresden brengen. Hier leefde
BÖTTICHER, ofschoon naauw bewaakt, twee jaren lang in weelde en
overvloed, — maar toen hij eindelijk begreep toch eens aan het ver-
langen van den Keurvorst te moeten voldoen, door niet slechts gebruik
te maken van het van LASKARIS verkregen en nu bijna verbruikte poeder,
maar door zelf zulk poeder te maken, mislukte hem dit geheel en al.

LASKARIS had intusschen BÖTTICHER bestendig in het oog gehouden.
Toen hij begreep, dat het met dezen wel eens slecht zou kunnen
afloopen, kwam hij in 1703 te Berlijn terug. Na overleg met een
jongen arts, Dr. PASCH, zond hij dezen naar Dresden met de opdracht
om den Keurvorst eene groote som gelds te bieden voor de bevrijding
van BÖTTICHER.

Te Dresden werd het evenwel aan PASCH door zijne vrienden ont-
raden aan deze opdracht gevolg te geven, daar men dacht, dat de aan-
bieding van zulk eene som den Keurvorst zou doen denken, dat BÖT-
TICHER inderdaad de kunst van goudmaken verstond, en hij dan nog
minder geneigd zou zijn hem te ontslaan. Beter was het, dacht men,
pogingen aan te wenden om BÖTTICHER te doen ontvlugten.

PASCH, aan wien door LASKARIS eene rijke belooning was toege-
zegd, zoo hij BÖTTICHER wist te bevrijden, nam daartoe de noodige
maatregelen. Doch zijne met BÖTTICHER aangevangene briefwisseling
werd weldra ontdekt, en hij zelf op den Königstein gevangen gezet.
Hier bleef hij twee en een half jaar, tot hij eindelijk kans zag te
ontvlugten en te Berlijn terugkwam, waar hij evenwel anderhalf jaar

later stierf aan de gevolgen van een val bij zijne vlugt. Voor zijn dood deelde hij zijn wedervaren aan DIPPEL mede.

Hoe BÖTTICHER inmiddels gevangen bleef en tot werken gedwongen werd, — hoe hij uit vrees voor den Keurvorst niet durfde erkennen, dat hij geen adept was, tot hij eindelijk door de uitvinding van de bereiding van porselein daartoe den moed verkreeg, is te algemeen bekend om er bij stil te staan.

BÖTTICHER was evenwel niet de eenige, wien LASKARIS gebruikte om, naar het scheen, alom de menschen van de waarheid der alchemie te overtuigen. Van verscheidene veel gerucht gemaakt hebbende adepten, die echter al ras bleken geheel geene adepten te zijn, weet men vrij zeker, van anderen vermoedt men met veel grond, dat zij apostelen van LASKARIS geweest zijn. Verscheidene apothekers en apothekers-leerlingen behoorden tot dat getal, maar de bekendsten waren de Poolsche luitenant-kolonel SCHMOLZ VON DIERBACH, van wiens transmutatiën, die evenwel kort duurden, DIPPEL verhaalt, en de beruchte GAETANO, graaf VAN RUGGIERO, die, evenals BÖTTICHER door AUGUST van Saksen, door Koning FREDERIK I gevangen gehouden werd, maar die, ongelukkiger dan BÖTTICHER, zijne eindelijk aan het licht komende onkunde te Küstrin met de galg boeten moest.

In later tijd treft men zulke door LASKARIS uitgezondene en vaak rijk door hem betaalde herauten der alchemie niet meer aan, maar wel overal de sporen van een alchemist, die alom zijne tinctuur om niet uitdeelt, zich overigens zelden zelf op den voorgrond stelt, en wiens streven alleen schijnt te zijn het publiek te overtuigen, dat de transmutatie der metalen mogelijk is. Naar hetgeen van dezen »vreemde-ling” — zoo wordt hij meestal genoemd — in verscheidene van elkander onafhankelijke verhalen berigt wordt, kan deze moeilijk iemand anders dan LASKARIS geweest zijn. De volgende gebeurtenissen, waarin deze eene rol speelde of schijnt gespeeld te hebben, maakten het meeste gerucht. 1) Eene transmutatie door een vorstelijken dilettant, den Landgraaf ERNST LUDWIG VAN HESSEN-DARMSTADT, in persoon verrigt met een hem door een onbekenden toegezonden poeder; 2) eene andere te Weenen, gedaan almede met een van eenen onbekenden afkomstig poeder, van welke transmutatie

een protokol bestaat, onderteekend door een graaf VON WÜRZEN UND FREUDENTHAL, een vrijheer VON METTERNICH, een graaf VON METTERNICH, en den vorstelijk Schwarzburgschen hofraad PANZER; 3) eene verandering van al het op het kasteel Tankenstein in het Odenwald voorhandene zilverwerk in goud, verrigt door eenen vreemdeling, die op zekeren avond van de bewoneress van dat kasteel, de gravin VON ERBACH, nachtverblijf verzocht en verkregen had. Deze transmutatie gaf bijna aanleiding tot een proces, daar de gemaal der gravin, van wien zij gescheiden leefde, de helft van het goud verlangde. De juridische faculteit de Leipzig gaf in Augustus 1725 in deze zaak een advies ten voordeele der gravin.

Veel vroeger hadden de projectiën, door LASKARIS in tegenwoordigheid van den grafelijk Westerburgschen raad LIEBKNECHT verrigt, van van welke de gebruikte kroezen nog te Jena moeten voorhanden zijn, en eene andere ten huize van den goudsmid STOLLE, te Leipzig, door hem gedane proefneming zeer de aandacht getrokken.

In het tweede vierendeel der achttiende eeuw verdwijnt LASKARIS, zonder dat men weet of zelfs kan gissen, waar hij gebleven is.

De laatste alchemist van het vijftal, dat door SCHMIEDER geacht wordt uit ware adepten bestaan te hebben, is SEHFELD, van wiens leven wij slechts eene periode van niet langen duur kennen, daar hij zich weldra geheel terug trok. Hij was een Oostenrijker, had zich van der jeugd af aan met alchemie bezig gehouden en, daar hij onbemiddeld was, in dienst van eenige liefhebbers der kunst gearbeid, doch zonder vrucht. Hij verliet zijn vaderland en bragt acht of tien jaren in den vreemde door.

Na zijn terugkeer in 1745 of 1746 bezocht hij het bad Rodaun bij Weenen, en dewijl het hem daar beviel, zette hij zich voor goed ten huize van den badmeester FRIEDRICH neder. In tegenwoordigheid van dezen veranderde hij nu een pond tin in goud, dat FRIEDRICH naar Weenen bij den Muntwaradijn bragt, die het voor den prijs van fijn goud van hem kocht.

Van FRIEDRICH en van de vrouw en dochters van dezen de belofte van geheimhouding ontvangen hebbende, ging hij nu ijverig aan het werk. Altijd was tin het onedele metaal, dat hij in goud tingeerde,

zoodat het scheen, dat zijne tinctuur, welke in een rood poeder bestond, eene zoogenaamde *particuliere*, d. i. slechts voor één bepaald metaal geschikte tinctuur was. De vrouwen konden evenwel niet zwijgen en zoo geschiedde het, dat men in den omtrek weldra begon te spreken van den goudmaker, die bij FRIEDRICH woonde. Dit bewoog SEHFELD om tegen eene groote jaarlijksche uitkeering van keizer FRANS I een protectorium te vragen tot het vervaardigen van kostbare verfstoffen uit inlandsche voortbrengselen, ten einde zoo aan de praters den mond te stoppen. Dit belette evenwel niet, dat de keizerin MARIA THERESIA, die, gelijk bekend is, zich juist niet veel om haren gemaal bekommerde, SEHFELD op zekeren nacht deed opligten en naar Weenen voeren, waar hij streng ondervraagd en eindelijk gegeesseld werd om hem zijn geheim te ontrukken, — eene wreedheid, die echter zonder gevolg bleef.

Daar deze zaak ruchtbaar werd en het publiek er zich aan ergerde, werd SEHFELD naar de vesting Temeswar gezonden. De kommandant dier vesting, de generaal VON ENGELSHOFEN, trok zich hem aan en deed pogingen om zijne bevrijding bij de keizerin te bewerken, die echter niet slaagden.

Keizer FRANS, die veel met alchemie op had, hoorde nu zooveel van SEHFELD, dat hij, bij gelegenheid van eene wilde zwijnenjagt in het Rodauner bosch, den badmeester FRIEDRICH liet roepen en dezen ondervroeg. Het schijnt, dat de keizer daarop van de keizerin verkregen heeft, dat de gevangene hem werd overgelaten. Althans SEHFELD werd nu uit de vesting ontslagen en schijnbaar in vrijheid gesteld, doch onder bewaking van twee officieren, die hem overal moesten vergezellen. Met dezen maakte SEHFELD verscheidene kleine reizen, en deed in hunne tegenwoordigheid menige belangrijke chemische proefneming, waarvan de keizer het verslag altijd met veel genoegen hoorde. Op eenmaal echter was niet slechts SEHFELD, maar waren tegelijk met hem ook zijne beide geleiders verdwenen, en ondanks alle nasporingen kon men nergens weder iets van hen te weten komen. SCHMIEDER houdt het er evenwel voor, dat SEHFELD de bewerker is geweest van eene te Amsterdam en eene andere te Halle

in Saksen in 1750 door een vreemdeling verrigte transmutatie. Wat hiervan zij, laat ik in 't midden.

Het raadselachtige van deze alchemisten ligt niet zoozeer in de transmutatiën, die aan hen worden toegeschreven — deze toch zijn van geen anderen aard, dan die, welke het gerucht ook aan erkende bedriegers toeschreef, — maar meer in hunne geheele handelwijze en persoonlijkheid. Vooral is dit op SETON, PHILALETHA en LASKARIS van toepassing, — minder op WAGNERECK en SEHFELD. Wat noopte de drie eersten, van wie men vrij stellig weet, dat zij nergens pogingen aanwendden om van anderen geld te erlangen en daarentegen veel geld te koste legden aan de uitbreiding van het geloof aan de alchemie, — wat noopte hen zóó te handelen? Of de verhalen aangaande deze mannen in alle bijzonderheden al dan niet juist zijn, doet niets ter zake, daar het vreemde dier verhalen meer ligt in hetgeen zij ons niet zeggen, dan in de gebeurtenissen zelve. Intusschen is er ook in deze laatste veel zonderlings. Wat bewoog b. v. LASKARIS zich zooveel moeite te geven, als hij zich inderdaad gegeven heeft, ter bevrijding van BÖTTICHER, wien hij maar weinig kende, en die zijn ongeluk aan zijne eigene praalzucht te wijten had? Deze vragen zijn niet gemakkelijk te beantwoorden. Maar wie kan zich altijd rekenschap geven van de beweegredenen, die den mensch nopen om zóó en niet anders te handelen? Wie kan daarbij zeggen, waartoe iemand komen kan, gedreven door de zucht om zich bij de wereld een aanzien van geheimzinnige grootheid te geven, — eene zucht, die misschien tot evenveel kwakzalverijen en bedriegerijen aanleiding heeft gegeven als de begeerte om zich te verrijken? De bescheidenheid en terughouding, waardoor de drie genoemde alchemisten zoo gunstig afsteken bij verre de meesten hunner confrères, moest den goeden dunk, dien zij wenschten in te boezemen, zeer verhoogen en werd bovendien door de voorzigtigheid dringend aanbevolen.

Wat hebben wij nu over de alchemie te denken? Een kort woord daarover moge dit opstel besluiten.

Die vraag moet in twee vragen worden gescheiden. De eerste is: mag men de verandering van het eene metaal in het andere voor mogelijk houden? Hecht men aan het begrip, dat de metalen enkelvoudige lichamen zijn, dan is natuurlijk het antwoord ontkennend. Want een enkelvoudig ligchaam kan noch in andere lichamen ontleed, noch uit andere lichamen zamengesteld worden. Maar er bestaat geen afdoend bewijs, dat de lichamen, die aan de ontleding der scheikundigen wederstand bieden, werkelijk enkelvoudige lichamen zijn, en, wel beschouwd, verstaat men dus onder een enkelvoudig ligchaam slechts een zoodanig, *dat door de thans bekende hulpmiddelen der scheikunde niet in nadere bestanddeelen kan worden ontleed*. Er is dus niets, dat ons verhindert het voor mogelijk te houden, dat de scheikunde eenmaal eenige der thans als elementen beschouwde lichamen zal kunnen ontleden. Dit nu geldt evenzeer van de metalen, als van de overige dusgenaamde elementen. De proeven, die in 1858 door DESPRETZ zijn aangewend om te bewijzen, dat de metalen inderdaad elementaire lichamen zijn, bewijzen alleen, dat men voorshands het regt blijft bezitten ze als zoodanig te beschouwen. De omstandigheid daarentegen, dat in de ammoniazouten een werkelijk zamengesteld ligchaam de plaats vervult en de rol speelt van het tot dusver onontleedbare potassium-metaal in de potaszouten, van het sodium-metaal in de sodazouten, doet bij analogie de zamengesteldheid dezer laatste, en bij voortgezette analogie die der overige metalen vermoeden. Voegt men hierbij de bedenkingen, waartoe de zoogenaamde allotropische en isomerische toestanden van zekere stoffen leiden, dan mag men het er voor houden, dat voor de ontleedbaarheid der metalen bijkans evenveel te zeggen is als voor hunne onontleedbaarheid. — Eene tweede vraag echter is deze: zijn er geweest, die in staat waren het eene metaal in het andere te veranderen? Zijn er ware adepten geweest? Op deze vraag kan men vrij gerust neen antwoorden. Want vooreerst is er geen enkel volkomen goed geconstateerd voorbeeld bekend van eene wezenlijke transmutatie, en altijd, wanneer men de berigten daaromtrent aan eene strenge kritiek kon onderwerpen, is het gebleken, dat of het geheele berigt onwaar was, of er bedriegerij in 't spel kwam, of er eene misvatting had plaats gehad. De door mij zoo even

medegedeelde geschiedenissen behooren tot de meest raadselachtige in de geschiedenis der alchemie. En toch, indien men bedenkt, hoe ver het iemand brengen kan in de kunst van bedriegen, of, wil men voor sommige zoogenaamde adepten een zachter woord, van mystificeren, wanneer hij zich daarop *ex professo* toelegt, dan wordt men na eene bedaarde overweging van die berigten gedwongen te erkennen: *dat de meest beroemde alchemisten zeer behendige goochelaars zijn geweest.* — In de tweede plaats kan men het ook daarom er voor houden, dat geen alchemist ooit een adept geweest is, omdat de wegen tot de transmutatie, welke de alchemisten, blijkens hunne geschriften, gewoon waren in te slaan, daartoe niet *konden* leiden, en er tevens in die geschriften zooveel blijken voorkomen van het hoogst gebrekkige van hunne denkbeelden over de zamenstelling der lichamen, dat men met geene mogelijkheid kan aannemen, dat *zij* door proeven tot zekerheid zouden zijn gekomen aangaande een punt, dat, bij de tegenwoordige zoo veel verder gevorderde kennis en bij de thans zooveel krachtiger scheikundige hulpmiddelen, voor de scheikundigen van onzen tijd nog altijd eene onuitgemaakte zaak is en blijft. Wat kan men aangaande zulk een moeilijk te beslissen punt verwachten van proefnemers, die het te voorschijn brengen van koper uit blaauwe vitriool voor eene verandering van dit laatste in koper aanzagen, en die goudkleurige metaalmengsels, zooals pinsbek of dergelijke, voor goud hielden?

Trekken wij nu het hier en vroeger gezegde in ééne slotsom te zamen, dan zal het deze zijn. De enkelvoudigheid en onontleedbaarheid der metalen is nog niet bewezen, derhalve ook niet de volstrekte onmogelijkheid van de verandering van het eene metaal in het andere. De grondleggers der alchemie en hunne opvolgers gingen verder; zij stelden die ontleedbaarheid en zamengesteldheid vast, zeker op ongelidge gronden, maar die op het toenmalig standpunt der physische kennis niet zoo vreemd en verwerpelijk waren. Dat men zodoende kwam tot het geloof aan de transmutatie en, aan deze geloovende, naar middelen zocht om onedele metalen in kostbaar goud, den grondslag van allen rijkdom, gelijk men toen en later nog dacht, te veranderen, was allezins natuurlijk. Maar zoo kreeg de alchemie een onbetwistbaar regt om te bestaan. Bovendien heeft de alchemie

ook nog een even onbetwistbaar recht op onze belangstelling, daar de alchemisten het waren, die het eerst de groote kunst, om physische waarheden door middel van proefnemingen te ontdekken, in praktijk hebben gebragt, en niet minder, omdat de alchemie, gelijk ik vroeger zeide, de moeder is geweest der scheikunde, of liever, omdat de alchemie de scheikunde zelve was in haar, zeker zeer eenzijdig, wordingstijdperk. — Aan den anderen kant mogen wij gerust aannemen, dat tot dusver de transmutatie der metalen niet ontdekt, noch bewerkstelligd is. En op het tegenwoordig standpunt van onze physische en chemische kennis ter eene zijde, en van onze meer ontwikkelde begrippen van volks-huishoudkunde ter andere, mogen wij het er ook voor houden, dat het zoeken naar den steen der wijzen nu nog een vruchteloze arbeid zijn zou, — dat, zoo men er ooit toe komen mogt de transmutatie der metalen te ontdekken, de scheikunde die ontdekking doen zal op een veel hooger trap van ontwikkeling dan de tegenwoordige, — en eindelijk, dat die ontdekking, zoo zij geschieden mogt, van hoeveel wetenschappelijk belang zij ook zeker wezen zou en welke praktische uitkomsten daaruit zouden kunnen verkregen worden, toch, op zich zelve beschouwd, niet die heilrijke gevolgen voor het menschedom zoude hebben, welke de oude alchemisten er van droomden, daar de welvaart en het geluk der natiën op geheel andere grondslagen berusten, dan op het bezit van groote hoeveelheden gouds.

Januarij, 1860.



DE NOORDELIJKSTE GRENS VAN DEN AARDAPPELBOUW 1).

Zoo als bekend is, is sedert meer dan 100 jaren eene protestantsche zending op Labrador werkzaam, die met meer dan gewone volharding tot op onze dagen is voortgezet; en in vier posten, Hoffenthal, Nain, Okkak en Hebron, alle aan de kust gelegene plaatsen, verdeeld is. Slechts eenmaal in het jaar bezoekt een Europeesch schip deze zendingsposten om de gemeenschap tusschen haar en de overige wereld te onderhouden. Onder de berigten, die het laatste schip heeft aangebragt, wordt in een brief uit Hebron van 27 Augustus 1858 het volgende vermeld: » In den verleden herfst mogten wij ons over een gezegenden tuinoogst en wel bijzonder van aardappelen verheugen, zoo als men dien nooit hier te Hebron gezien heeft. De grootste aardappel woog $20\frac{1}{2}$ lood en aardappelen van 12 tot 16 lood had men korven vol. Ook waren zij tamelijk van smaak.” Dit berigt is als bijdrage tot de geographie der planten niet zonder gewigt, daar Hebron het noordelijkste punt aan de oostelijke kust van Noord-Amerika is, waar de aardappel nog gedijt. Hebron ligt namelijk op $58^{\circ} 15'$ noorderbreedte, derhalve in poolhoogte geen 20 Duitsche mijlen van Groenland verwijderd, waar de aardappel niet meer tot rijpheid komt. Aan de Mackenzie-rivier bereikt de aardappel den 65sten breedtegraad, het uiterste punt van zijne verbreiding op het Noord-Amerikaansch vastland in 't algemeen. In Europa komt hij nog onder den 70sten graad noorderbreedte voor.

REITSMAN.

1) Uit PETERMANN'S *Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesamtgebiete der Geographie*, 1859, 3es Heft.

DE BOUWKUNST DER DIEREN.

DOOR

P. HARTING.

Men heeft de natuur-wetenschap wel eens beschouwd als zijnde een middel tot eenzijdige ontwikkeling van den geest ten koste van het hart, als eene vijandin van alle poësie, omdat zij slechts waarheid, geene verdichtselen verkondigt.

Valsche beschuldiging voorwaar! Slechts zij kunnen dit beweren, die de natuur niet kennen, of wier gemoed onvatbaar is om de heerlijke harmonie van al het geschapene te gevoelen en te bewonderen.

Die harmonie openbaart zich vooral in de schoone overeenkomst tusschen doel en middel, en nergens is deze op treffender wijze zichtbaar dan bij de bewerkte wezens, planten en dieren. Het doel is hier: instandhouding der soort bij gedurige wisseling der individu's, die de eerste tijdelijk vertegenwoordigen, en aan dit doel worden de meest verschillende en daaronder allerbewonderingswaardigste middelen dienstbaar gemaakt.

Onder die middelen nemen de verblijfplaatsen, de woningen der dieren eene eerste plaats in. Wie toch heeft niet wel eens met belangstelling de vogels gade geslagen, terwijl zij hunne nesten bouwen? Wie heeft niet meermalen met bewondering stil gestaan bij het kunstig webbe eener spin, of zich verbaasd over de keurige netheid der uit was gebouwde vakjes, die eene honigraat zamenstellen?

Maar die belangstelling, die bewondering en verbazing klimmen

nog, zoodra de onderzoekende blik zich rigt op de wijze, waarop zoo kunstige gewrochten worden voortgebracht, wanneer het blijkt, dat zij het voortbrengsel zijn van hoogst zamengestelde bewegingen, van eene samenwerking van verschillende lichaamsdeelen tot een gemeenschappelijk doel, en het kan niet anders, of de overweging daarvan wekt tot nadenken over de drijfveêren, welke de dieren tot deze en andere handelingen aansporen.

Eer wij dan ook overgaan tot eene eenigzins nadere beschouwing der voortbrengselen van de dierlijke bouwkunst, zal het noodig zijn iets te zeggen over de zielsvermogens der dieren in het algemeen, ten einde aan de latere vermelding der feiten eene leidende gedachte ten grondslag te geven en den sleutel te vinden, die tot de geheime, aan ons oog onttrokken bron van vele hoogst merkwaardige verschijnselen toegang verleent.

Men is gewoon de groote kunstvaardigheid, welke vele dieren in het bouwen hunner woningen aan den dag leggen, aan een hun aangeboren instinkt toe te schrijven.

Een woord is echter geene verklaring. Eerst moet de vraag beantwoord worden: Wat is instinkt?

Die beantwoording, zal zij eenigzins voldoende zijn, kan eerst langs eenen eenigzins langen omweg geschieden.

Wij komen tot de kennis van de zielsvermogens der dieren op volkomen dezelfde wijze, als wij tot kennis van menschen komen, namelijk door hunne handelingen of het door die handelingen tot stand gebrachte te beschouwen.

Inderdaad zijn de mensch en alle dieren met hem »handelende wezens,” in tegenstelling met de planten, die steeds lijdelijk zijn. Uit de handelingen der dieren nu besluiten wij, dat zij zelf bewustzijn bezitten, dat is, dat zij weten, dat zij bestaan, en daaruit leiden wij verder de gevolgtrekking af, dat die handelingen bestuurd worden door een beginsel, meer of min gelijkende, zij het dan ook op verren afstand, op het onstoffelijke in den mensch werkzame beginsel, dat wij gewoon zijn »ziel” te noemen.

Echter komen wij, bij eene aandachtige overweging der handelingen

zoowel van den mensch als van de dieren, al spoedig tot de overtuiging, dat niet alle hunne daden en bewegingen evenzeer het kenmerk van »bewuste" handelingen dragen. Wanneer iemand, in diepen slaap verzonken, eene beweging maakt, zich b. v. in bed omwentelt, dan is hij zich daarvan niet bewust. Evenzoo zullen wij op eene wandeling, wanneer onze gedachten afgeleid worden, b. v. door de beschouwing der schoone ons omringende natuur, of door een levendig gesprek, eenige honderde malen onze voeten beurtelings vooruit brengen, zonder ons van de daartoe gevorderde beweging in het minst bewust te zijn, tenzij een onaangenaam gevoel in de daartoe gebezigde spieren, dat men vermoeidheid noemt, er ons eindelijk aan herinnert. Zoo zelfs kan het gebeuren, dat in een troep soldaten, door lange marschen en nachtwaken uitgeput, velen slapende blijven doormarscheren, iets waarvan de schrijver dezes in zijne jeugd zelf een paar malen de ondervinding heeft gehad.

Alle dergelijke voorbeelden, waarbij nog vele andere zouden kunnen gevoegd worden, bewijzen dus, dat men geenszins uit elke handeling tot het bestaan van zelfbewustzijn en dus van eene ziel kan besluiten. Handelingen, die dit doen, moeten het karakter dragen van willekeur. Daardoor toch verstaan wij: dat de mensch of het dier zich bewust is van te willen, dat het ligchaam deze of gene beweging volbrengt.

Doch, indien wij vele der menschelijke daden van eenigzins naderbij beschouwen, dan blijkt al spoedig, dat er in het meerendeel dier handelingen, zelfs in die, welke oogenschijnlijk geheel van den wil afhangen, toch iets is, dat tot het gebied der onbewuste handelingen behoort.

Een paar voorbeelden mogen dit duidelijk maken.

Er zijn bewegingen, die tot de zeer zamengestelde behooren, die het in werking brengen van vele spieren vorderen, zoodat men slechts door langdurige oefening zich de geschiktheid daartoe kan eigen maken, en die desniettemin een tijdlang geheel onbewust kunnen worden voortgezet. Zoo b. v. het spinnen, het breijen. Het spinnewiel snort, de vott gaat in geregelden takt op en neder, de door de vingeren glijdende draad wordt langer en langer, en toch

gebeurt het niet zelden, dat de gedachten der spinster zich met geheel andere zaken bezig houden en verre van haar wiel zijn afgedwaald. De vlugge vingers, die de breinaald bewegen, terwijl de breister in eene boeiende lectuur geheel verdiept is, verkondigen ons hetzelfde. Hunne rappe bewegingen, welker aanleering het kind zooveel moeite, welligt tranen gekost heeft, gaan als van zelve, geheel automatisch voort, even als de rondwenteling der raderen in een uurwerk, wanneer dit eenmaal opgewonden en de veer gespannen is.

Eenigzins anders, maar toch in den grond der zaak hetzelfde is hetgeen bij de uitvoering van muziek plaats grijpt. De geoefende toonkunstenaar denkt er niet meer aan, hoe hij de handen en vingers bewegen moet. Zij zweven als van zelve over het instrument, dat de toonen terug geeft, die in de ziel opwellen of door de herinnering worden voorgespiegeld.

Evenzoo ook werpt de teekenaar of schilder op het papier of het doek de schets van het beeld, dat in zijne ziel leeft, en drukt de schrijver zijne gedachten in leesbare teekens, de spreker deze in hoorbare klanken uit, zonder dat een hunner, tenzij hij er zijne aandacht opzettelijk op vestigt, daarbij zich bewust is van de menigvuldige, meerendeels hoogst fijne en zamengestelde bewegingen, die tot deze onderscheidene handelingen vereischt worden.

Al die handelingen veronderstellen echter iets, dat daaraan voorafgaat, namelijk: het in de ziel bestaande denkbeeld, dat is de voorstelling van hetgeen het gevolg eener zekere daaraan beantwoordende handeling zal zijn. Die handeling zelve is niet anders dan de werkelijkking van dit denkbeeld, en het vermogen onzer ziel, waardoor wij in staat worden gesteld denkbeelden of voorstellingen te vormen en te ontwaren, noemen wij de verbeeldingskracht, de phantasie.

Het zij mij vergund hier in het voorbijgaan opmerkzaam te maken op de ver reikende toepassing van het zoo even gezegde, ter verklaring eener reeks van verschijnselen, die voor den onnadenkenden iets wonderbaars en geheimzinnigs hebben, doch die inderdaad hunne volledige oplossing vinden in de ervaring, dat vele bewegingen geheel

onbewust geschieden en slechts de verwerkelijking zijn van vooraf bestaande beelden der phantasie.

Als zoodanig noem ik hier het bekende verschijnsel, dat een sleutel of ring of eenig ander klein voorwerp, aan een draad bevestigd, waarvan het uiteinde tusschen de vingers wordt gehouden, terwijl het voorwerp zelf in een wijnglas hangt, tegen den rand daarvan na eenigen tijd juist zoo veel tikjes zal geven als het uur van den dag telt, — verondersteld namelijk, dat degeen, die den draad tusschen zijne vingers houdt, weet hoe laat het is.

Op eene geheel dergelijke wijze laat zich rekenschap geven van den zoogenaamden tafeldans. De personen, die om de tafel geplaatst zijn en wier vingers daarop rusten, verwachten, dat deze na eenigen tijd eene ronddraaijende beweging zal aannemen. Werkelijk gebeurt dat ook, maar niet, omdat de tafel zich zelve beweegt, nog minder omdat zij door onzichtbare geesten bewogen wordt, maar alleen, omdat elk der aanzittenden reeds eene voorstelling had van hetgeen gebeuren zoude en, zonder het zelf te weten, zijne vingers gebruikte om die voorstelling, dat denkbeeld tot werkelijkheid te brengen. Zoo zelfs laat het zich verklaren, hoe de tafel niet alleen draait, maar tevens nog andere bewegingen maakt, zich naar de eene zijde of heen en weder buigt, al naar gelang men vooraf overeen gekomen is zulke bewegingen als teekenen te beschouwen; en des te zekerder kan men er op rekenen, dat die teekens zullen gegeven worden, naarmate er onder de tafeldraaijers personen gevonden worden, die geloof slaan aan eene geheimzinnige kracht, welke in de tafel zoude huizen en zelfs meenen zich daardoor in verband met de geestenwereld te kunnen stellen!

Nog veel liet zich hier bijvoegen over de soms geheel de werking van het verstand overweldigende magt der verbeelding, doch het is mijn doel niet over dit helaas! zoo rijke onderwerp te handelen, dat de geschiedenis van tallooze menschelijke dwalingen omvat. Zij moge ons althans dit leeren: dat, zal de mensch beantwoorden aan zijne bestemming en niet afdalen tot den rang van een enkel dierlijk wezen, zijn eerste streven moet zijn heerschappij te voeren over zijne verbeelding. Zijn ligchaam moet de onderdanige dienaar der hoogere

vermogens van zijnen geest zijn, maar niet de marionettenpop, welke door de draden der verbeelding met haar gevolg van blinde hartstogten, neigingen en lusten, dweeperij en bijgeloof, wordt in beweging gebracht. Het is daarom, dat het zich bezig houden met den zoogenaamden tafeldans, klopgeesten en andere dergelijke zaken geenszins zoo onschuldig is, als het oppervlakkig schijnt, omdat de verbeelding dreigt het verstand op een dwaalspoor te brengen, en de ondervinding leert, dat in onze zich verlicht noemende negentiende eeuw nog menigeen aan dit gevaar is blootgesteld.

Doch welligt beschuldigen mij mijne lezers reeds van zelf door mijne verbeelding te worden medegesleept en geheel af te wijken van het pad, dat ik hun voorgesteld heb met mij in te slaan. Welk verband toch is er tusschen de verbeelding, die iemand in den waan brengt, dat eene tafel een bezielde wezen is, en de bouwkunst der dieren?

Geduld slechts, dit verband zal weldra blijken. Ik moet mijne lezers slechts verzoeken mij met hunne aandacht nog eenige oogenblikken langer te willen volgen.

Ik heb bij voorkeur tot hiertoe alleen van menschelijke handelingen gesproken, omdat wij over de drijfveeren daarvan eigenlijk alleen met zekerheid kunnen oordeelen. Nu zagen wij, dat onder die menschelijke handelingen, zelfs onder diegene, waaraan wij het kenmerk der doelmatigheid geenszins kunnen ontzeggen, verscheidene zijn, die geschieden kunnen zonder dat de handelende persoon zich daarvan bewust is. Alle de tot hiertoe genoemde handelingen veronderstelden echter reeds eene zekere ondervinding en oefening van de spieren, die de beweging te voorschijn roepen. Maar ook het denkbeeld, dat door die beweging verwerkelijkt moet worden, is niet op eens ontstaan. Het voor den geest zwevende beeld, b. v. van de toonen, die een muziekstuk vormen, van de lijnen en tinten, die een landschap terug roepen, van de honderde steken, die eene breikous daar zullen stellen, is het voortbrengsel eener vroeger, dikwerf met veel moeite verkregen ervaring.

Anders echter is het met sommige andere handelingen, die noch ervaring, noch oefening vorderen, maar waartoe de geschiktheid in-

derdaad aangeboren is. Ook de mensch levert daarvan voorbeelden. Het meest sprekende daarvan treffen wij aan bij het kind, dat, pas ter wereld gekomen, de moederborst vat en de voedende melk inzuigt. Slechts hij die weet, welk eene zamengestelde beweging dat schijnbaar zoo eenvoudige zuigen is, hoeveel spieren er toe in werking moeten worden gebragt, kan ten volle beseffen, hoe opmerkelijk het inderdaad is, dat die beweging, die eerste handeling van het kind zoo zonder eenige oefening wordt volbragt. Zij is even verwonderlijk als dat de jonge, pas uit het ei gekomen eend, ook dan wanneer eene hen haar heeft uitgebroed, zich vanzelf te water begeeft, of dat eene spin, die geboren is lang nadat de webben van het vorige jaar verdwenen zijn, haar kunstig net weeft, zonder er ooit een gezien of daarin onderrigt ontvangen te hebben.

Dergelijke handelingen kunnen alleen het gevolg zijn eener aandrift, welke het dier mede ter wereld brengt. Ligt er, evenals bij alle overige handelingen, een phantasiebeeld aan ten gronde, dan is ook dit aangeboren, evenals de geschiktheid om dit phantasiebeeld tot werkelijkheid te brengen, daar van vroegere ervaring en oefening hier natuurlijk geen sprake kan zijn.

Die aangeboren aandrift nu, welke het dier tot handelingen aanspoort, waarvan het zich voorzeker althans in den eersten aanvang zelfs niet eens bewust is, noemt men het »instinkt.” En opmerking voorzeker verdient het, dat dit instinkt zich bij alle dieren van dezelfde soort, dat is van gelijke gedaante en maaxsel, op gelijke wijze openbaart. Men kan een vogel aan het maaxsel van zijn nest met even groote zekerheid herkennen als aan de kleur van zijn gevederte. De zwaluw zal nooit zijn nest uit dooreen gevlochten plantenvezelen of takjes, de vink het zijne nooit uit klei zamenstellen. De honigbij zal zijne kunstige raten altijd uit was, de wesp de hare uit eene papierachtige stof zamenstellen. En zelfs tot in vele kleine bijzonderheden van den bouw, die oogenschijnlijk van geringe beteekenis zijn, zullen de woningen van dieren, die tot dezelfde soort behooren, telkens weder met elkaâr overeenstemmen. Ook geldt dit niet enkel van de nu levenden, maar, voor zoover de berigten van vroegere

waarnemers reiken, van alle individu's der soort, die vroeger geleefd hebben.

Nog spint de spin haar web als ten tijde van Ariadne, nog bouwen de bevers hunne woningen op dezelfde wijze als waarvan de vroegste hen betreffende berigten gewag maken.

Hieruit zijn wij gerechtigd het besluit af te leiden, dat het instinkt der dieren in het allernaauwste verband staat tot hunne geheele werktuiging en daarvan het onmiddellijk gevolg is. Elke diersoort heeft zijn eigen instinkt, evenals zijne eigene gedaante, grootte, kleur en inwendig maaksel. Veranderen deze, dan ondergaat ook het instinkt eene verandering, waarvan onze huisdieren eene menigte voorbeelden aanbieden.

Echter zoude men te ver gaan, indien men daarom, gelijk door sommigen gedaan is, de dieren als enkel werktuigen beschouwde, wier handelingen alleen het gevolg zijn van blinde aandriften, die zij mede ter wereld bragten. Integendeel, het laat zich in zeer vele gevallen bewijzen, dat ook de dieren door de ervaring geleerd worden, dat velen hunner een zeer getrouw geheugen bezitten, zoowel voor hetgeen hun aangenaam als onaangenaam bejegend is, en dat zij hunne gedragingen dienovereenkomstig wijzigen. Dikwijls ziet men hen daarbij handelen met eene zekere mate van overleg, hetwelk toont, dat zij het verband tusschen oorzaak en gevolg, zooals zij het door de ondervinding hebben leeren kennen, zeer goed weten in te zien. Ik zoude te uitvoerig worden, wanneer ik dit hier ter plaatse door voorbeelden wilde staven; doch ik meen mij gerust te mogen beroepen op de ervaring van mijne lezers, om te mogen vaststellen, dat elk dier, behalve het instinkt, ook hoogere vermogens bezit, waardoor het zich als een bezielde wezen, dat is als een wezen, hetwelk zich van vele zijner handelingen volkomen bewust is, aan ons openbaart.

Vandaar dan ook, dat, in weerwil der groote overeenkomst, welke de woningen der dieren van dezelfde soort aanbieden, er toch niet zelden kleinere of grootere wijzigingen in worden aangetroffen, die getuigen, dat hunne bouwkunst, al heeft zij ook het instinkt ten grondslag, toch ook door ervaring geleid wordt, daar deze wijzigingen

beantwoorden aan de omstandigheden, waaronder zij bouwen. De eerste webjes, die de pas uit de eitjes gekomen spinnetjes vervaardigen, gelijken elkander zoozeer, dat een geoeffend oog het een niet van het andere onderscheiden kan. Maar wordt de spin grooter, heeft zij reeds meermalen een net gemaakt of haar door de eene of andere oorzaak beschadigd web hersteld, dan heeft zij geleerd zich te schikken naar de omstandigheden, en, hoewel de grondvorm, de type van alle webben derzelfde soort dezelfde blijft, zoo valt het niet moeilijk daarin verschillen te herkennen, die ontstaan zijn door den grooteren of kleineren afstand der takken, der bladeren of van andere voorwerpen, waartusschen het web is uitgespannen. En deze zelfde opmerking is van toepassing op de bouwkunst van elk ander dier. Zij wijst ons als met den vinger aan, dat het dier, ofschoon oorspronkelijk door een blind instinkt gedreven en geheel onwillekeurig handelende, zich later tot op eene zekere hoogte van het waarom zijner handeling bewust wordt en daardoor een zeker voorgesteld doel tracht te bereiken.

Niet altijd echter is het eene gemakkelijke zaak om in de handelingen der dieren behoorlijk te onderscheiden, wat aan het instinkt en wat aan hoogere, door ervaring ontwikkelde vermogens moet worden toegeschreven.

Trouwens, ook zelfs bij den mensch is het vaak moeilijk met zekerheid aan te wijzen, hoe groot het aandeel is, dat aangeboren geschiktheid, vatbaarheid, aanleg, neiging aan zijne handelingen hebben. Doch in het algemeen kan men stellen, dat, naar mate een dier op eenen hooger trap staat, het instinkt meer op den achtergrond, de hoogere vermogens meer op den voorgrond treden. Van daar dat juist die dieren, welke het meest tot den mensch naderen, ook het geringste instinkt bezitten. Niet door honden, door paarden, door olifanten, maar door de bevers, die in werkelijkheid zeer domme dieren zijn, wordt eene groote kunstvaardigheid in het bouwen hunner woningen aan den dag gelegd. Niet de klasse der zoogdieren levert de trefendste voorbeelden van zulk eene verwonderlijke kunstvaardigheid, maar die der op oneindig lageren trap staande insekten.

Reeds deze opmerking is op zich zelve voldoende om ons in het

instinkt iets van geheel anderen aard te doen erkennen, dan die vermogens zijn, waardoor de van den wil afhankelijke handelingen bestuurd worden. Aan deze gaat eene keuze vooraf en eene keuze veronderstelt een op zijne beurt daaraan voorafgaand overleg, dat is eene werking van het verstand, gegrond op de kennis van hetgeen de ondervinding vroeger geleerd heeft.

Bewonderen wij de moederzorg der natuur, die aan zulke dieren, welker verstand het minst voor ontwikkeling vatbaar is, juist de grootste mate van instinkt heeft geschonken! Daardoor toch werden zij als van zelf gedreven om zich in eenen toestand te brengen, die voor de instandhouding van hun eigen leven en voor die hunner soort het voordeeligst is. De hogere dieren hadden minder behoefte aan zulk eene onmiddellijke leiding, de mensch het allerminst. Nog alleen bij zijn eerste aanschouwen van het levenslicht, eer nog zijn zelfbewustzijn ontwaakt is, neemt de natuur die zorg voor hem op zich. Maar hij is bestemd een zelfstandig, een vrij werkend wezen te worden, en om dit te worden moet hij, door den nood gedrongen, leeren zich zelf te helpen, op zich zelve te steunen en van de hem geschonken vermogens het best mogelijke gebruik te maken.

Beschuldigen wij derhalve de natuur niet van partijdigheid, omdat zij aan den mensch onthouden heeft, wat zij, gelijk wij zien zullen, aan vele dieren met kwistige hand geschonken heeft. Maar erkennen wij ook hier weder de wijsheid, die in de geheele schepping doorstraalt. Niet die vader en moeder zijn de beste opvoeders, die hunne kinderen vertroetelen door hen onophoudelijk te vrijwaren voor alle moeilijkheden des levens, maar integendeel zij zijn het, die hen allengs leeren die moeilijkheden door eigene innerlijke kracht te overwinnen. De mensch, door zijnen geheelen aanleg, maar vooral door zijn tot rede zich ontwikkelend verstand oneindig boven het meest volkomen dier verheven, heeft eene eeuwigheid voor zich. In zijne ziel liggen de kiemen tot eene steeds naar hooger strevende volmaking. Dit is het groote onderscheid tusschen mensch en dier. Ligchamelijk zijn vele dieren boven hem door de natuur begunstigd, maar geen enkel streeft hem, zelfs in de verte, op zijde in de hem geschonken vermogens van den geest, die, — en geenszins zijn

ligchaam, — zijn eigenlijk wezen uitmaken en waardoor hij in staat gesteld is zich zelve op te voeden voor de onsterfelijkheid.

Ziedaar, wat ik gemeend heb aan onze volgende beschouwingen te moeten laten voorafgaan, opdat deze vruchtbaarder mogten worden en iets meer zijn dan een bloot voldoen aan eene kinderlijke nieuwsgierigheid, die met verwondering stil staat bij elk nieuw en vreemd verschijnsel, zonder den band te erkennen, welke die verschillende verschijnselen te zamen tot een geheel vereenigt. Wij kunnen thans voortgaan en het instinkt der dieren gade slaan, zoo als het zich aan ons openbaart in hunne bouwkunst. Doch het onderwerp, dat zich over de geheele dierenwereld uitbreidt, is zoo veelomvattend, dat wij zullen genoodzaakt zijn ons eensdeels slechts tot de vermelding van het wetenswaardigste te bepalen, anderdeels het zullen moeten splitsen in eenige onderdeelen, ten einde het overzigt der feiten gemakkelijker te maken.

Even als men nu de menschelijke bedrijven tot zekere klassen brengen en hen, die ze uitoefenen, tot gilden vereenigen kan, even zoo kan men de bouwkunstenaars onder de dieren ook splitsen in groepen, waarvan elke uit dieren bestaat, die op eene bijzondere onderling meer of min gelijke wijze bouwen. Zoo zijn onder de dieren de volgende gilden vertegenwoordigd: dat der *mijnwerkers*, der *metse-laars*, der *timmeraars* ¹⁾, der *mandenmakers*, der *spinners* en *wevers*, der *wasfabrikanten*, der *papiermakers*. Bij elke dezer afdeelingen zullen wij achtereenvolgens stilstaan.

Doch de ondervinding heeft in vroeger tijd hier te lande geleerd en zij leert het nog, waar, gelijk in vele streken van Duitschland, de gilden nog als wettige, zekere regten bezittende vereenigingen bestaan, dat het soms bezwaren in heeft te beslissen, tot welk gild een zekere tak van bedrijf moet gerekend worden te behooren. Op ditzelfde bezwaar zullen ook wij stuiten, wanneer wij de dierlijke

¹⁾ Men vergeve mij dit ongebruikelijke woord, daar het gebruikelijke "timmerlieden" niet op dieren past.

bedrijvigheid in het keurslijf der gilden willen persen. Mijne lezers zullen het mij derhalve ten goede houden, wanneer ik van tijd tot tijd met autokratisch geweld een dier eene plaats aanwijs, waartegen het welligt met regt verzet zoude kunnen aantekenen, omdat het ook zoude kunnen aanspraak maken op eene rangschikking onder een ander gild. Er zijn toch dieren, wier werkzaamheden zoo menigvuldig, ja soms zoo fabriekmatig zijn, dat zij als het ware verschillende bedrijven in zich vereenigen. Even als overal elders in de natuur is een streng vasthouden aan eene stelselmatige indeeling hier eene onmogelijkheid, en zoo zullen wij dan ook over dit meer schijnbare dan wezenlijke bezwaar heenstappen en achtereenvolgens de onderscheidene gilden in oogenschouw nemen.

(*Wordt vervolgd.*)



DE BOUWKUNST DER DIEREN;

DOOR

P. HARTING.

(*Vervolg van bladz. 277.*)

HET GILD DER MIJNWERKERS.

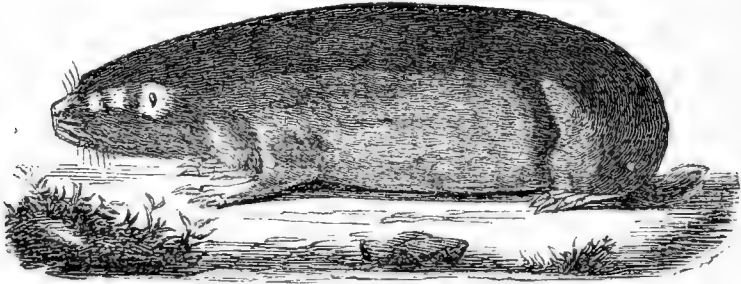
Aan dit gild komt de voorrang toe, al ware het alleen omdat het verreweg het talrijkst is, hoewel het overigens in kunstvaardigheid voor de meeste andere gilden onderdoet.

Uit alle klassen van dieren, van de zoogdieren af tot de weekdiere en wormen toe, zijn er, die zich eene woning, een vast of een tijdelijk verblijf, door wroeten, graven, bijten of boren weten te vormen, eene woning, die hun dan eens dient tot een meer of min veilig toevlugtsoord voor henzelfen of voor hun kroost, dan weder tot eene verzamelplaats van voedsel, in andere gevallen als winterpaleis, waar zij den terugkeer van het gunstige jaargetijde en daarmede dien van hun gewoon voedsel in eenen toestand van zoogenaamden winterslaap afwachten; eindelijk zijn ook niet zelden de gangen en holen, waarin vele dieren zich ophouden, ontstaan door het zoeken naar voedsel, dat niet aan de oppervlakte des bodems, maar onder den grond zich bevindt, of wel op andere plaatsen, die niet onmiddellijk met de laatste in aanraking zijn.

Onder de zoogdieren zijn er velen, die tot dit gild behooren. Zoo b. v. kent wel iedereen de holen, welke de konijnen in onze duinen of meer binnenslands gelegen zandheuvelen graven en die ware mijngangen daarstellen, waardoor de veiligheid onzer natuurlijke zeeeringen niet zelden bedreigd wordt. Ja men vindt zelfs geboekt, dat de inwoners der Balearische eilanden van keizer AUGUSTUS militaire hulpbenden verzochten om hen van de konijnen te bevrijden, die den bodem ondergroeven en al het gezaaide bedierven ¹⁾. Zulk een

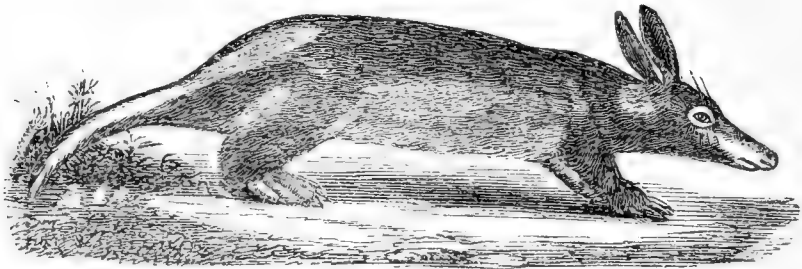
¹⁾ Ik vind dit verhaal bij L'ÉPIE, *Onderzoek over de oude en tegenwoordige gesteldheid van Holland* enz. Amsterdam 1734, bl. 100. Hij geeft echter zijne bron niet aan.

ondermijnen des bodems geschiedt trouwens door verscheidene andere zoogdieren op niet minder groote schaal. Zoo zouden de in zuidelijk Afrika te huis behorende blesmol (*Bathyergus capensis*) en zandmol (*Bathyergus maritimus*), ter plaatse waar zij in grooten getale voorko-



De zandmol (*Bathyergus maritimus*).

men, den grond onveilig maken voor ruiters, omdat de hoeven der paarden daarin wegzakken. Hetzelfde wordt ook verhaald van de chinchilla's (*Chinchilla lanigera*) in Chili en Peru, fraaije diertjes, wier bont vroeger bij onze dames zeer geliefd was, totdat de overvoerde markt er den prijs van deed dalen, en het tevens daarmede, naar het schijnt, iets van de daaraan toegekende schoonheid verloor. In de uitgestrekte vlakten van Zuid-Amerika, de Pampa's, worden deze vervangen door de tot dezelfde groep der wolmuizen behorende Vizcacha's (*Lagostomus trichodactylus*), dieren, die veel op onze konijnen gelijken en den grond in allerlei rigtingen doorwoelen. Nog gevaarlijker zijn voor den reiziger in Afrika's woestenijen de door het aardvarken (*Orycteropus*, waarvan nog drie soorten: *O. capensis*, *senegalensis* en *aethiopicus*, die echter welligt slechts varieteiten zijn,



Het aardvarken (*Orycteropus capensis*).

onderscheiden worden) gegraven hollen, omdat het onder de gravende zoogdieren het grootste is. Zijne lichaamsgrootte is die van een

klein varken en de wijde zijner holen beantwoordt daaraan. BARTH¹⁾ zag er op zijne reis in de binnenlanden van Afrika, die wijd genoeg waren om een mensch te kunnen bevatten. In weerwil van den naam, die ontleend is aan eene oppervlakkige ligchamelijke gelijkheid, heeft dit dier echter niets van een varken. Zijne naaste verwanten zijn de Oostindische en Amerikaansche miereneters en ook zijn voedsel bestaat uit mieren en termiten. Daarom bouwt het zijn hol dan ook steeds in de nabijheid der woningen van dezen. Over dag houdt het zich schuil, om alleen tegen den avond er uit te komen en zijn maal te zoeken. Vandaar dat reizigers het dier slechts zelden te zien bekomen, terwijl het nog zeldzamer gelukt het meester te worden, want op het minste geritsel vlugt het naar zijne schuilplaats, graaft zich daarin al dieper en dieper en klemt zich met zijne krachtige graafnagels zoo vast, dat, al gelukt het zelfs den staart te grijpen, men er het dier niet uittrekken kan. JULES VERREAUX spande eens twee zware trekossen aan den staart van zulk een aardvarken vast, doch alleen met dit gevolg, dat de staart werd afgescheurd, zonder dat het dier losliet²⁾.

Mede tot de grootere soorten van gravende zoogdieren behoort de das (*Meles taxus*), die ook nog hier en daar in ons vaderland wordt



De das (*Meles taxus*).

¹⁾ *Reise und Entdeckungen in Nord- und Central-Afrika*, I, p. 596.

²⁾ Mededeeling van JULES VERREAUX aan den hoogleeraar W. VROLIK. Zie des laatsten: *Leven en maaksel der dieren*, I, p. 283.

aangetroffen in boschrijke, heuvelachtige streken. Zijne woning biedt reeds een voorbeeld aan van eene grootere zamengesteldheid om aan meerdere doeleinden te beantwoorden. Zij bestaat namelijk vooreerst uit eene groote ketelvormige holte, waarvan de bodem en de wanden met mos en hooi bekleed zijn. In deze holte houdt de das zijn verblijf, bepaaldelijk des daags, want ook hij is, even als de meeste roofdieren, een nachtdier, dat de duisternis bemint om zijne prooi te zoeken. In deze holte monden dan een aantal gangen, waarvan slechts een of twee voor den uit- of ingang dienen; andere, ook buiten uitkomende, strekken slechts tot luchtverversching; nog andere eindelijk, die blind eindigen, worden door den das als laatste toevlugtsoord gebezigd, wanneer een vijand, de mensch b. v., hem in zijn kasteel bestookt.

Dergelijke holen worden ook door vossen bewoond, doch deze, wier slimheid van ouds bekend is, zoeken zich liefst den door anderen verrigten arbeid ten nutte te maken en zoo graven zij dan ook zelden eigene holen, maar betrekken gewoonlijk die van een das, hetwelk voor goed of alleen tijdelijk door zijnen vroegeren bewoner verlaten is. In het laatste geval weet Reintje echter, naar men zegt, den naar huis terugkerenden das daarbuiten te houden, door een dergelijk middel als waarmede eertijds Jacatra, het tegenwoordige Batavia, door de Hollandsche matrozen tegen de Javanen verdedigd werd ¹⁾.

Waar de vos geen dassenkasteel ter zijner beschikking vindt, daar vergenoegt hij zich met de nederiger holen door konijnen gegraven, die hij dan zelf door graven verwijdt en tot zijn verblijf geschikt maakt; en hier leeren wij den in zoo kwaad gerucht staanden vos weder van eene iets gunstiger zijde kennen, want niet zelden gebeurt het, dat hij de onschuldige konijnen, die hem tot eene gemakkelijke prooi konden worden, toelaat met hem hetzelfde hol te bewonen, als stelde hij prijs op een gezellig samenleven, tenzij men ook daarin veeleer een bewijs zijner vooruit berekenende slimheid wil zien, daar

¹⁾ De vos bevuilt den ingang van het hol met zijne stinkende urine; de door de Hollandsche matrozen gebezigde projectielen zouden, naar het verhaal luidt, uit hunne uitwerpselen hebben bestaan.

die konijnen voortgaan met het maken van loopgraven, als waren zij de lijfeigenen van eenen feodalen heer, wiens burgt zij voorzien van geheime uitgangen, waardoor deze, bij het naderen van eenen overmagtigen vijand, de vlugt kan nemen of er zich tijdelijk in schuil houden.

Sommige zoogdieren hebben, even als de rijke lieden, een zomer- en een winterverblijf, welke zij beurtelings bewonen. Dit geldt onder anderen van de marmotten (*Arctomys marmota*) of mormeldieren, waar-



De marmot (*Arctomys marmota*).

bij ik in het voorbijgaan moet opmerken, dat onder eerstgenoemden naam hier te lande dikwijls verkeerdelijk een geheel ander diertje begrepen wordt, t. w. de *Cavia cobaya*, een diertje, dat trouwens als bestemd schijnt te zijn om allerlei onjuiste namen te ontvangen, want men noemt het ook het Guineesch biggetje, terwijl het bij de Franschen den naam van Cochon d'Inde, bij de Duitschers dien van Meerschweinchen draagt. Nu heeft het al zeer weinig van een jong varken en zijn vaderland is noch de kust van Guinea noch Indië, maar Zuid-Amerika, terwijl het een uitsluitend op het drooge en zelfs binnenslands levend diertje is en laatstgenoemde naam derhalve al zeer zonderling en vreemd is. Dit diertje nu graaft geen holen, maar de echte marmot, die tot in de nabijheid der sneeuwrens in het Alpisch gebergte leeft, is daarentegen een waardig lid van het mijnwerkers-gild.

Zijne zomerwoning is het eenvoudigst; deze bevindt zich doorgaans aan de helling eens bergs en bestaat uit eene kleine holte met gewoonlijk twee daarin uitkomende gangen, een van welke horizontaal is en voor den in- en uitgang dient, terwijl de andere in eene schuinsche rigting naar beneden loopt en zich op een lager punt mede buitenwaarts opent. Deze onderste gang is eigenlijk eene soort van riool, want daardoor ontlasten zich alle de onreinheden, die het zindelijk diertje in zijne woning niet duldt, al strekt deze hem dan ook slechts gedurende de weinige weken, die de zomer in het hooge Alpisch gebergte duurt, tot een kortstondig verblijf. Het grootste gedeelte van dien tijd toch brengt de marmot in gezelschap van een aantal soortgenooten buiten zijne woning door om zich te voeden met de wortelen en bladeren der spaarzame Alpenplanten, die zij, even als de eekhorens, met de voorpooten naar den mond brengen. Zoo kan de wandelaar in deze aan trotsche natuurtooneelen zoo rijke streken de marmotten soms in talrijke troepen uit de verte bespieden, maar het minste geruisch doet hen ijlings naar hunne holen vlieden.

Aan dit buitenleven maakt de eerst vallende sneeuw op het einde van September of het begin van October een einde. Een kleed overdekt de nog niet geheel verwelkte overblijfselen der planten, die hun tot voedsel verstrekken, en voor hen vangt een tijd van volslagen ontbering aan. Gedurende negen tot tien maanden zijn de marmotten verstoken van voedsel, en weldra zouden zij den hongerdood moeten sterven en daarmede tevens de soort vernietigd worden, indien niet de natuur daarin op eene eigendommelijke wijze had voorzien. De wel doorvoede marmotten betrekken dan hunne winterwoning. Had elk dier in den zomer zijn eigen hol, — de weelde maakt egoïstisch, — thans vereenigen zij zich en een gezelschap van tien tot zestien in elkanders buurt wonende marmotten delven gezamenlijk, nog vóór dat het barre jaargetijde den grond verstijfd heeft, eene veel grootere holte met slechts een enkel toegangskanaal. In die holte slepen zij eene aanzienlijke hoeveelheid hooi, bereiden zich daaruit een gemakkelijk leger, verstoppen er dan ook den toegang mede, zoodat de koude lucht wordt buitengesloten en vlijen zich eindelijk daarin neder, allen digt bij elkander, om vele maanden lang in die-

pen, ongestoorden slaap door te brengen. Eerst wanneer de zomerwarme de sneeuw weder doet smelten en de Alpenplanten ontluiken, ontwaken de marmotten tot een nieuw leven. Zij verlaten hunne dompige winterwoningen, houden bruiloft en brengen de wittebroodsweken in hunne zomerverblijven en in Gods vrije natuur door.

In onderscheiden werelddeelen komen nog andere soorten van marmotten voor, die echter in levenswijze, voor zoover men deze kent, weinig van de Zwitsersche verschillen. Maar er zijn nog andere met de marmotten overigens na verwante dieren (het geslacht *Spermophilus* vormende), die zich van deze onderscheiden door het bezit van wangzakken, waarin zij tijdelijk eene groote hoeveelheid voedsel kunnen bergen, hetwelk zij vervolgens naar hunne onderaardsche woningen brengen, en aldus eene voorraadschuur voor het ongunstige jaargetijde aanleggen. Een dezer dieren is de Ziesel (*Spermophilus citillus*), een diertje, dat aangetroffen wordt in zuidoostelijk Duitschland



De ziesel (*Spermophilus citillus*).

en verder in oostelijk Europa tot aan het Altaïgebergte in Azië toe.

De holen, die de ziesel graaft, zijn dikwijls zes tot acht voeten diep. Daarin verzamelt hij zijn voorraad van voedsel, bestaande uit wortels en zaden van onderscheiden planten, en houdt er ook, gedurende het koudste jaargetijde, zijnen winterslaap. Elk hol heeft slechts een enkel toegangskanaal. Zoodra het in den herfst begint koud te worden, verstopt de ziesel de opening daarvan, maar, voor hij zich te slapen legt, graaft hij van uit zijn leger een nieuwen gang

tot digt onder de oppervlakte des bodems. Daardoor komt hij in de lente, na uit zijnen slaap ontwaakt te zijn, weder naar buiten, en dezelfde gang wordt den geheelen zomer door hem gebruikt, totdat weder de winter gekomen is en hij de opening daarvan ook verstopt, even als van den vroegeren. Zoo neemt derhalve het getal der verstopte gangen jaarlijks met één toe, en uit hun aantal kan men dus den ouderdom van de woning opmaken.

In de prairiën van Noord-Amerika, die ver uitgestrekte met gras en bloemen bekleede vlakten in Texas en in de streken langs de boorden van den Missouri, komt een geslachtsgenoot (*Spermophilus ludovicianus*) van den Europeschen ziesel voor, die door de Indianen *Wistnewisch* genoemd wordt, doch waaraan de kolonisten den zonderlingen naam van »hond der prairiën» hebben gegeven. Het diertje gelijkt in niets op eenen hond, dan alleen door zijne stem, die als een schel blaffen van een kleinen hond klinkt.

Deze prairiehonden zijn onvermoeide gravers. Hunne woningen zijn reeds van verre te herkennen aan de kleine heuvels, die zich voor den ingang verheffen, en waarvan elk uit eene goede kruiwagenvrucht aarde bestaat, die de bewoner allengs naar buiten heeft gewerkt. Steeds liggen vele dezer woningen gezellig bijeen, op vijftien tot twintig voeten afstands van elkander, en zoo ontstaan koloniën van verschillende uitgebreidheid. Soms bedekken zij slechts een of weinige bunders, doch in eenige streken zijn deze woningen zoo talrijk, dat de reiziger dagen lang onafgebroken zijnen weg langs deze heuveltjes voortzet. De inlanders noemen deze koloniën: de dorpen der prairiehonden. Tusschen de verschillende woningen bevindt zich altijd een vast getreden pad, hetwelk van hun gezellig en vriendschappelijk samenleven getuigt. Zonderling genoeg leeft eene kleine soort van uilen (*Athene hypogaea*) met deze kleine zoogdieren te zamen. Deze nachtvogels houden hun verblijf in de verlaten holen en schijnen met hunne viervoetige naburen op eenen vertrouwelijken voet te staan.

Dat de prairiehonden eene soort van maatschappij vormen, gelijk zoovele andere dieren doen, blijkt uit de voorzorg, die zij gebruiken om schildwachten uit te zetten, die de overigen door hun schel geblaf

waarschuwen, zoodra gevaar dreigt. Ook is het zeer moeilijk hen zoo nabij te komen, dat men hen behoorlijk kan gade slaan. Zie hier wat een der laatste reizigers in die oorden ¹⁾ aangaande hen mededeelt.

»Eenen merkwaardigen aanblik verschaft zulk eene kolonie, wanneer het gelukt, door den schildwacht onbemerkt, tot in hare nabijheid te sluipen. Zoover het oog reikt, ontwaart men een druk en lustig leven; op bijna elken heuvel zit regtop, als een eekhorentje, het kleine, geelbruine mormeldier; het bovenwaarts gerigte staartje is in voortdurende beweging en de fijne, blaffende stemmetjes der vele duizenden vereenigen zich tot een verward gedruisch. Komt dan de toeschouwer nog eenige schreden nader, zoo verneemt hij de lager klinkende stemmen van eenige oudere en meer ervarene opperhoofden, en weldra, als door een tooverslag, is al het leven van de oppervlakte verdwenen. Slechts hier en daar steekt nog uit de opening van een hol het hoofd van een bespieder naar buiten, die door een aanhoudend keffend geblaf zijne naburen voor de gevaarlijke nabijheid van den mensch waarschuwt. Legt men zich dan neder en houdt men doodstil en geduldig het oog op den omtrek gevestigd, dan ziet men na eenigen tijd den schildwacht naar buiten komen, zich op den heuvel voor zijne deur plaatsen en hoort hem door een onophoudelijk geblaf zijne medgezellen het heugelijk berigt geven, dat het gevaar verdwenen is. Hij lokt daardoor den eenen voor en den anderen na aan de oppervlakte, waar alsdan de onschuldige drukte onder deze gezellige dieren op nieuw begint. Een der oudere bewoners, van een meer bedaard voorkomen dan anderen, brengt dan wel eens aan een zijner naburen een bezoek; deze ontvangt hem op zijn heuvel in regtopzittende houding met kwispelenden staart en maakt voor zijnen bezoeker aan zijne zijde plaats. Beide schijnen nu door beurtelings blaffen elkander hunne gedachten en gewaarwordingen mede te deelen; terwijl dit gesprek steeds voortduurt, verdwijnen zij in de woning, komen na eenig vertoef daarin er weder uit te voor-

¹⁾ BALDUIN MÖLLHAUSEN. *Tagebuch einer Reise vom Mississippi nach den Küsten der Südsee*. 1858, p. 105.

schijn, om gemeenschappelijk eene wandeling te doen naar een verwijderd wonenden bloedverwant, die, na zijne gasten vriendelijk begroet te hebben, met hen de wandeling voortzet. Zij ontmoeten andere; korte, maar luide begroetingen worden gewisseld, het gezelschap gaat uiteen en ieder begeeft zich weder naar zijne eigene woning. Uren lang zoude men, zonder moede te worden, dat gestadig afwisselende schouwspel aanstaren, en het kan niet verwonderen, dat daarbij de wensch levendig wordt om de taal der dieren te verstaan en hunne geheime gesprekken te kunnen beluisteren."

Even als de ziesel en ook de prairiehond worden nog vele andere knaagdieren door hun instinkt gedreven om voorraad in hunne woningen te verzamelen. Sommige handelen daarbij als regte gierigaards, voor wie het opstapelen van ongebruikte schatten een waar genot schijnt te wezen. Zoo b. v. de in Siberië en Kamschatka



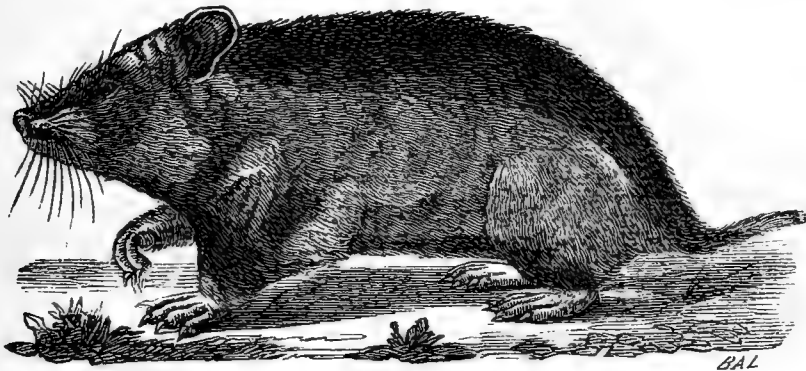
wonende wortelmuis (*Hypudaeus oeconomus*), een diertje, dat veel gelijk op onze veldmuis, maar een korteren staart heeft. De woning

dezer dieren bestaat uit twintig tot dertig zich aan de oppervlakte des bodems openende gangen, die benedenwaarts inmonden in wijdere gangen, welke op hunne beurt uitloopen in de kamers of voorraadschuren. Daarin verzamelt het dier de wortels en bollen van een groot aantal planten, waaronder die van *Phlomis tuberosus*, van *Polygonum bistortum* en *viviparum*, en vooral die van *Lilium pomponicum* behooren. Deze bijeenzameling geschiedt met groote zorg. In iedere kamer brengen zij eene bijzondere soort van wortel, en men verhaalt zelfs, dat zij dagelijks hunne magazijnen bezoeken, de natte wortels, die gevaar loopen van te bederven, er uithalen, deze in de zon droogen en dan weder naar binnen brengen.

De door deze wortelmuizen in hunne holen gesleepte voorraad is dikwijls veel grooter dan voor hunne eigene behoeften toereikend is. Doch, even als de door den gierigaard opgestapelde schatten niet

zelden aan hem onbekende neven en nichten ten deel vallen, zoo komen ook de magazijnen der wortelmuizen aan de Kamschatdalen ten goede. Deze graven hunne holen op en maken zich meester van den met zooveel moeite bijeengebragten voorraad, waarvan inzonderheid de bollen van de reeds genoemde *Lilium pomponicum* hun een welkome buit zijn, omdat die bollen tot hunne geliefdste voedsels behooren. De Kamschatdaal handelt echter met eene zekere barmhartigheid bij deze plundering. Hij laat steeds een gedeelte van den voorraad in het hol terug en voegt er zelfs een stukje caviar (gezouten kuit van steur) bij, een en ander met het doel om de wortelmuizen, die hem zooveel voordeel aanbrengen, niet geheel wanhopend te maken en zoo te verjagen.

Door een dergelijk verzamelingsinstinkt, als de wortelmuis bezit, onderscheidt zich ook de hamster (*Cricetus frumentarius*), en daar dit



De hamster (*Cricetus frumentarius*).

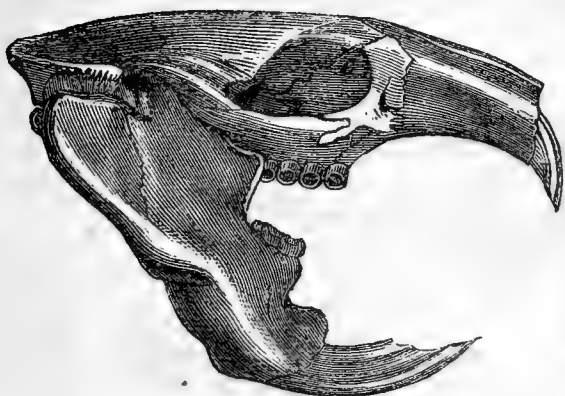
dier merkelyk grooter is, zoo is het ook in staat nog grootere voorraadschuren aan te leggen. De hamster is een bewoner van Duitschland en Rusland tot aan den Caucasus toe. Te midden van bebouwde akkers of in de nabijheid daarvan graaft hij zijne kunstrijke woning. Deze bestaat uit verscheidene kamers en gangen. Eerst graaft de hamster een schuins benedenwaarts loopenden gang; aan het einde daarvan holt hij den grond uit tot eene groote bolronde ruimte, waarvan de wanden geheel glad worden gemaakt en de bodem bedekt met zacht hooi. Uit deze holte, die tot woonkamer dient, geleidt een tweede loodrechte gang naar boven. Deze dient tot ingang; de eerste schuins loopende tot den uitgang. Het wijfje, dat nooit met het

mannetje te zamen woont, maakt verscheidene loodregte gangen, vermoedelijk om aan hare talrijke jongen, die van vier tot zestien kunnen bedragen, beter gelegenheid te geven om, bij naderend gevaar, in het hol te vlugten. Van zijn woonvertrek uit graaft nu de hamster nog andere gangen, die telkens in een verwijd gedeelte uitloopen, dat hem tot voorraadschuur dient. Gestadig gaat hij met dit aanleggen van voorraadschuren voort, zoodat de woningen van oude hamsters soms tot vijf voet onder den grond doordringen en het geheele stelsel van kamers en gangen van acht tot tien voeten middel-lijn heeft.

Het verzamelde voedsel bestaat uit graan, boonen, erwten en andere plantenzaden. Zij bedienen zich tot het vervoer van hunne wangzakken, die meer dan een tiende van een Ned. kop op eens kunnen bevatten. Ook is de hoeveelheid voedsel, die zij bijeenbrengen, zeer aanmerkelijk en buiten alle verhouding met hunne wezenlijke behoeften. Eene enkele hamsterwoning bevat daarvan somwijlen meer dan vijftig Ned. ponden. Hieruit volgt, dat waar de hamsters eenigzins talrijk zijn, zij groote schade kunnen aanrigten. Men heeft dan ook hunne uitroeijing, door het uitloven van premiën, zoeken te bevorderen. Zoo werden in het jaar 1817 aan de stedelijke regering van Gotha niet minder dan 111,817 in den omtrek der stad gevangen en gedoode hamsters afgeleverd.

In streken, waar het voedsel schaarsch is, is daarentegen het vinden eener hamsterwoning voor de arme inwoners eene welkome ontdekking, daar zij deze opgraven en er niet zelden eene aanzienlijke hoeveelheid, soms tot twee schepels toe, goed graan uit halen.

Ziedaar reeds eenige voorbeelden van de kunstvaardigheid, waarmede sommige zoogdieren hunne onderaardsche woningen weten te bouwen. Er zijn nog vele anderen, die mede in zelf gegraven holen wonen, zoo als de Zuid-Amerikaansche Paca (*Coelogenys subniger*), Agouti (*Dasyprocta aguti*) en Coypoe (*Myopotamus coypus*), het in zuidelijk Europa en noordelijk Afrika te huis behoorende stekelvarken (*Hystrix cristata*), de Zuid-Afrikaansche springhaas (*Helanys caffer*), een groot aantal van verschillende soorten van ratten en muizen, voorts de tal-

Schedel van *Bathyrergus maritimus*.

rijke soorten, die de afdeeling der woelmuizen (*Cunicularia*) uitmaken. Alle deze dieren behooren, even als de meeste reeds bovengenoemde, tot de orde der knaagdieren, gekenmerkt (zie nevenstaande figuur) door de tot het knagen van plantendeelen geschikte twee lange wigvormige snijtanden in de boven- en onderkaak.

Echter zijn er ook onder de overige orden van zoogdieren eenigen, die hollen graven. Zoo behoort de das, wiens hol wij boven beschreven, tot de orde der verscheurende zoogdieren. Wij moeten er echter bijvoegen, dat de das geenszins uitsluitend van vleesch leeft, maar ook eikels, beukenzaden, wortels en zelfs vruchten eet. De ware roofdieren, die zich alleen met het vleesch van andere dieren voeden, versmiden in den regel een hol te graven, dat immers vooral bestemd is om aan den vreesachtigen tot toevlugtsoord te strekken. Hoogstens zoeken zij eene meer of min bedekte plaats op; de grooteren onder hen eene rotsspleet of grot, de kleineren een hollen boomstam, eene natuurlijke door struiken overdekte holte des bodems of, gelijk de vos doet, een door een ander dier gegraven hol, waar zij gedurende den dag, tegen de zonnestrallen beschut, hunnen tijd slapende doorbrengen om, wanneer de zon onder de kim is, op de jagt te gaan, en waar ook het wijfje voor hare jongen eene veilige legerstede vindt.

Anders is het met vele van die zoogdieren, welker voedsel uit insecten of wormen bestaat. Daaronder treft men er weder velen aan, die hollen graven, welker bouw wel is waar verschilt van die der woningen van knaagdieren, vooral ook daarin, dat zij nimmer voorraadschuren aanleggen, hetgeen de aard van hun voedsel verbiedt, doch die in andere opzigten weder geheel aan hunne bijzondere levenswijze beantwoorden.

Zoo b. v. leeft in zuidelijk Rusland een dier (*Myogale moscovitica*), dat aldaar den naam van Desman draagt, maar dat men ook, wegens



De desman (*Myogale moscovitica*).

eene door hem afgescheiden riekende stof, Muskusrat heeft genoemd. Dit dier, iets grooter dan een egel, voedt zich met water-insekten, maar bij voorkeur met de op den bodem van slooten en vijvers kruipende bloedzuigers. Zij is tot het vangen daarvan in staat gesteld, door het vermogen van eenen geruimen tijd onder water te kunnen duiken. Ten einde steeds in de onmiddellijke nabijheid van zijn jagtveld te zijn, begint de Desman aan den oever onder water te graven. Hij vervaardigt zoo een gang in eene schuinsche rigting bovenwaarts, totdat hij gekomen is boven het hoogste punt, waartoe het water stijgen kan; daar verwijdt zich dan de gang tot eene kamer, waarin de desman en zijn wijfje, want zij leven steeds gepaard, hun verblijf houden. Daar werpt ook het wijfje hare jongen. Deze woning heeft dus slechts één uitgang en die uitgang bevindt zich onder water, zoodat de volwassen dieren^{en} daarnit komende, zich dadelijk op de plaats bevinden, waar zij hun gewoon voedsel aantreffen. Doch voor de jonge dieren zoude het voorwaar eene gevaarlijke proef zijn voor het eerst van hun leven, wanneer zij het nest verlaten, eenen gang te moeten doorgaan, waarin niet zelden vijf tot zes voeten water staat. Het is alsof de ouders dit zelve bevroeden. Althans het mannetje graaft nog een tweeden gang, die horizontaal van de nestholte uit buitenwaarts loopt, maar steeds blind eindigt. Deze gang dient tot loopplaats voor de jongen; daar oefenen zij zich in het gebruik hunner ledematen, en eerst, wanneer zij aldus voorbereid, het veilig doen kunnen, worden zij door de ouders op hunnen natten jagttocht mede genomen.

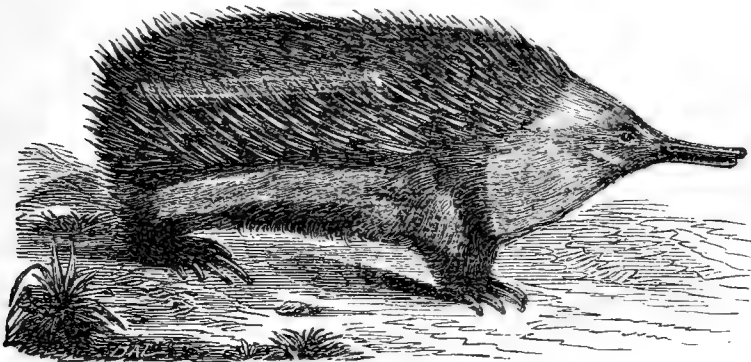
Ook het zoo zonderlinge Vogelbekdier (*Ornithorhynchus paradoxus*)



Het vogelbekdier (*Ornithorhynchus paradoxus*).

van Nieuw-Holland voedt zich, even als de Desman, met waterinsekten en wormen, en graaft een hol, dat soms niet minder dan twintig voeten diep is en met dat van dit dier grootendeels in bouw overeen komt. Alleenlijk eindigt de bovenste gang niet blind, maar opent zich aan den oever, zoodat er dus twee toegangen zijn, eene boven en eene andere onder water.

Zijn naaste verwante, de Echidna van van Diemensland, graaft zich

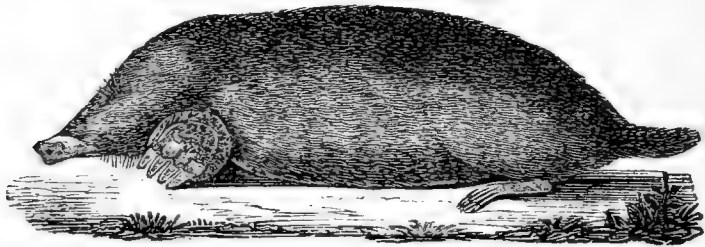


Echidna setosa.

ook een hol, doch, daar dit dier zich voornamelijk met mieren voedt, niet aan den waterkant, maar ter plaatse waar zich deze insekten ophouden.

Alle de tot hiertoe genoemde dieren brengen nog een groot deel van hun leven aan de oppervlakte des bodems, in de vrije lucht door. Doch er zijn ook, die men ware aarddieren mag noemen, bestemd als zij zijn om hun geheele leven onder den grond door te brengen, zoodat zij, indien eene toevallige omstandigheid hen daarboven brengt, zich even weinig in hun element gevoelen als een visch op het drooge. Geen wonder dan ook, dat zij de mijnwerkers bij uitnemendheid zijn.

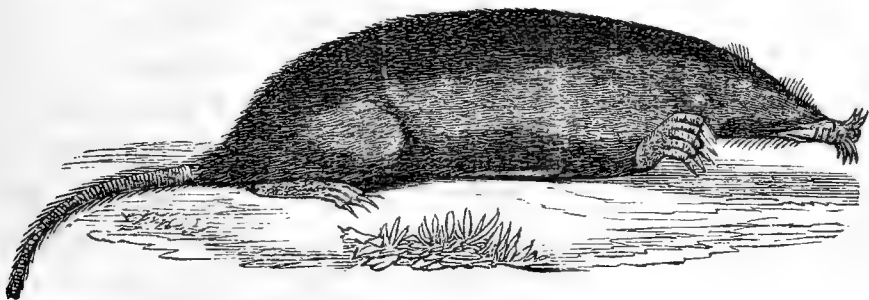
Het zijn vooral de tot de familie der mollen behoorende dieren, welke ik hier op het oog heb. Verschillende soorten dezer familie komen verspreid over schier de geheele aarde voor. Ofschoon onderling in eenige bijzonderheden afwijkende, komen echter allen in den algemeenen lichaamsbouw overeen, die op eene hoogst opmerkelijke wijze aan hunne eigendommelijke behoeften beantwoordt.



De gewone mol (*Talpa europaea*).

Hunne niterst korte pootjes, zoo kort, dat de buik bij het loopen over den grond sleept, zouden aan een zich op de oppervlakte ophoudend dier al zeer weinig dienst bewijzen. Daarentegen komen zij aan den mol op zijne onderaardsche togten uitnemend te stade. Zijne voorvoeten vooral zijn voor hem onmisbare werktuigen; deze toch zijn de spaden, waarmede hij de aarde op zijde woelt en daartoe door hunne buitengewone breedte, nog vermeerderd door een zijdelings hoornachtig uitsteeksel, alsmede door de graafnagels, waarin de vingers eindigen, uitnemend geschikt. Niet alleen echter van zijne voorpooten, maar ook van zijn kegelvormigen in een wroetneus eindi-

genden kop bedient zich de mol bij het graven. Zachte, zijdeachtige haren bedekken het geheele ligchaam als met een fluweelen kleed, waarmede het gemakkelijk door de naauwe gangen heen kan glijden. In één opzigt schijnt de mol echter zeer misdeeld te zijn. Zijne oogen zijn namelijk zoo klein en onder de omringende haren verborgen, dat men deze slechts met eenige moeite vinden kan. Ja bij eene in zuidelijk Europa levende soort (*Talpa caeca*), die overigens zeer na met den gewonen mol overeenkomt, zijn zij geheel door de huid overdekt, zoodat derhalve het dier volkomen blind is of hoogstens een flauwen lichtschijn kan onderscheiden. Doch waartoe zoude ook een dier als de mol, wiens eigenlijke woonplaats de aarde is, een scherp gezigt behoeven? Hij zoude weinig gebaat worden door het bezit van oogen als die eener antilope, even weinig trouwens als vele andere in het duister, b. v. in grotten levende dieren, welke mede of geheel of bijna blind zijn. Bij al haren rijkdom is de natuur spaarzaam. Waar zij zekere organen aan een dier geschonken heeft, daar mag men ook in den regel aannemen, dat die organen aan werkelijk bestaande levensbehoefden beantwoorden. Ook is de mol in andere, voor hem meer wezenlijke opzigten schadeloos gesteld voor het gemis van goede oogen. Zijn gehoor is voortreffelijk, al ontbreken ook de uitwendige oorschelpen, die trouwens voor hem, als geen luchtdier zijnde, van geene beteekenis zouden zijn. Doch inzonderheid heeft hij een zeer scherp reuk en in zijn ver vooruitstekenden tot eene soort van bewegelijken snuit verlengden neus bezit hij bovendien een uitnemend tastorgaan. In dit opzigt is vooral eene Amerikaansche soort van mol (*Condylura cristata*) bevoorregt, wiens neus eindigt

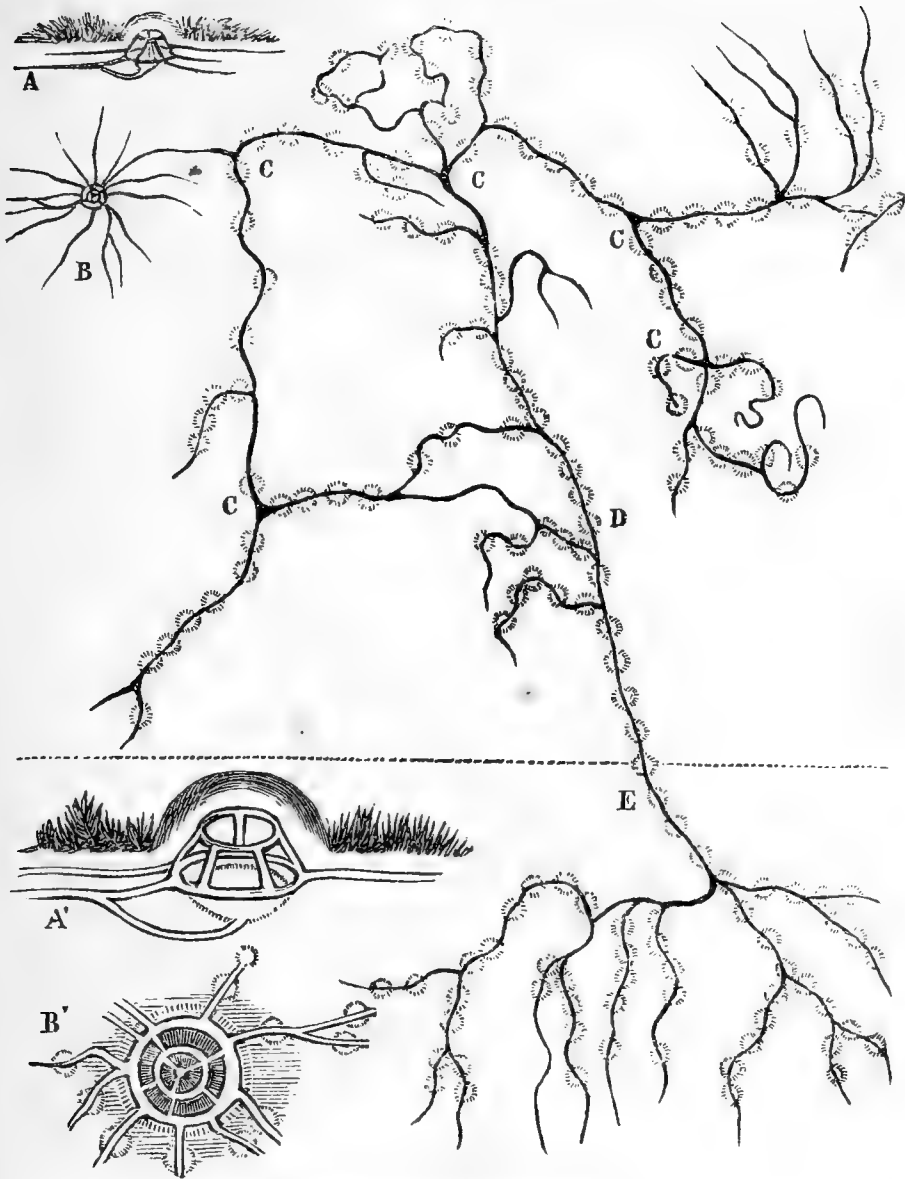
De stermol (*Condylura cristata*).

in eene schijf, welke stersgewijs met een aantal aanhangsels, even zoo vele afzonderlijke tasters, bezet is. Zoo kan men begrijpen, hoe de mollen, die hoofdzakelijk leven van dieren, welke zelve zich onder den grond ophouden, zooals de larven van verschillende soorten van insekten en vooral van de bekende aard- of regenwormen, met veel grootere zekerheid door den reuk en het gevoel de nabijheid hunner prooi ontwaren, dan wanneer zij de beste oogen ter wereld hadden.

Dat de mollen zich van de hun geschonken zintuigen goed weten te bedienen, blijkt daaruit, dat er geen vraatzuchtiger dieren zijn dan zij. Waarnemingen hebben geleerd, dat een mol in vierentwintig uren tijds zijn eigen gewigt aan voedsel verslindt. Meer dan twaalf uren kan een mol het niet zonder voedsel uithouden. Zij zijn dan ook ijverige jagers en verlaten gewoonlijk driemaal daags hunne woning, namelijk des morgens vroeg, des middags en des avonds, om op de jacht te gaan. De rigting van hunnen jagttogt wordt natuurlijkerwijze bepaald door de plaats, waar de dieren, die hun gewoon voedsel uitmaken, zich ophouden. Gedurende den winter en bij lang aanhoudende droogte, dringen de aardwormen dieper in den grond door; de mollen volgen hen dan mede in de diepte, doch gedurende den zomer en bij natte weêrsgesteldheid komen de aardwormen naar boven en de mollen zoeken hen dan dicht onder de oppervlakte des bodems op. Zoo ontstaan die mollengangen en molshoopen, welke algemeen bekend zijn. De laatste, welke op korte afstanden boven de gangen worden aangetroffen, zijn gevormd door de uit de gangen naar boven en ter zijde uitgeworpen aarde.

Hieruit volgt derhalve, dat de gangen of liever loopgraven, welke het jachtveld van den mol uitmaken, geenszins als deelen zijner eigenlijke woning zijn te beschouwen. Zij zijn veelmeer te vergelijken bij de tijdelijke openingen, die elk ander in het water of in de lucht levend dier maakt, wanneer zijn ligchaam zich voortbeweegt en de omgevende middenstof op zijde duwt. Het verschil bepaalt zich alleen daartoe, dat water en lucht weder dadelijk toevloeijen en de gemaakte opening aanvullen, aarde daarentegen zulks niet of althans in veel geringere mate doet.

De eigenlijke woning van den mol ligt steeds verre verwijderd van



Hol van een mol met de gangen.

- A. *Hol in de loodrechte rigting.*
- B. *Hetzelfde in de horizontale rigting.*
- A' en B'. *Hetzelfde iets grooter.*
- C C C. *Nesten.*
- D. *Nieuwe gangen, door het mannetje voor de paring gegraven.*
- E. *Oude gangen.*

zijn jagtveld. Zij staat echter daarmee in verband door een soms honderd en meer voeten langen gang, die zoo wijd is, dat het dier zich daardoor met groot gemak voortbewegen kan. Deze gang is met veel meer zorg aangelegd, dan de slechts voor tijdelijk gebruik dienende loopgraven in het jagtveld. De wanden zijn uit zamengeperste klei gevormd en de binnenzijde is glad en effen. Inderdaad is die gang een ware tunnel, die, als het ware uit een enkel zamenhangend booggewelf bestaande, aan den mol reeds eenige aanspraak geeft om in het metselaarsgild te worden opgenomen.

Nog meer doet dit zijne woning. Hij kiest daarvoor gewoonlijk eene plek, die van buiten moeilijk bereikbaar is, zoo als onder een muur of onder de wortels van een boom enz. Dikwerf herkent men hare aanwezigheid echter aan een zich boven de oppervlakte verheffenden aardhoop. Zij bestaat inwendig uit eene tot het gewone verblijf van den mol bestemde kamer en uit twee kringvormige gangen, die deze omgeven en met haar door kortere gangen in verband staan. De kamer, die het benedenste en bij gevolg het veiligste gedeelte inneemt, is bijna bolrond en slechts juist zoo groot, dat het dier er zich met gemak in leggen en bewegen kan. Eenig gras, jonge graanhalmen of mos bedekken de wanden en verschaffen het een zacht leger. Uit deze kamer gaat van onderen een gang, die zich schuins naar boven ombuigt en in den grooten zoo even vermelden gang of tunnel uitkomt. Gewoonlijk is de opening van dien gang in de kamer echter door zijn leger bedekt, en hij maakt er slechts dan gebruik van, wanneer de overige uitgangen voor hem gesloten of onveilig gemaakt zijn. Die uitgangen zijn gewoonlijk drie in getal en geven toegang tot den kleinsten, het bovenste der woning uitmakenden cirkelvormigen gang. Van daar uit komen vijf tot zes korte gangen, die benedenwaarts naar den grootsten der beide cirkelgangen loopen, die zich ongeveer op gelijke hoogte met de kamer bevindt. Uit dezen komen dan weder een grooter aantal andere gangen, die hetzij regtstreeks of, na eerst een min of meer wijden bogt beschreven te hebben, in den algemeenen naar het jagtveld geleidenden tunnel uitloopen. Opmerking verdient het nog, dat dit stelsel van gangen zoo is ingerigt, dat nimmer twee verbindingsgangen regt tegenover elkander

inmonden. Het is duidelijk, dat daardoor de stevigheid van het geheele gebouw, hetwelk uit zamengeperste klei bestaat, bevorderd wordt.

Inderdaad verdient de kunst, waarmede de mol zijne woning tot eene schier volkomen veilige schuilplaats heeft weten in te rigten, onze regtmatige bewondering. Zij is als het ware een kasteel, omgeven van een stelsel van geheime uitgangen, vollediger dan welligt eenige vesting, eenige burgt ooit bezeten heeft. Ook gelukt het genoeg nooit den mol in zijn leger te verrassen. Bij het minste gevaar, dat hem bedreigt en waarvoor zijn scherp gehoor hem waarschuwt, ontvlugt hij door een der drie bovenste openingen uit zijne kamer, en, is hij eenmaal in den doolhof van gangen gekomen, die zijne woning omringen, dan is hij voor verdere vervolging veilig. Is de toegang daarheen versperd, dan schuift hij zijne legerstede op zijde en ontsnapt door den, als het ware met vooruitziende zorg, door hem voor zulk een geval gebouwd veiligheidsgang.

Elke zoodanige woning wordt slechts door een enkel individu, hetzij een mannetje of een wijfje, bewoond. De paring heeft ook onder den grond in opzettelijk daartoe door het mannetje gemaakte loopgraven plaats, waarbij niet zelden bloedige gevechten tusschen de mannetjes om het bezit der wijfjes geleverd worden. De laatsten bezigen hunne woning niet om daar hun nest te maken en de jongen te werpen, vermoedelijk omdat de boven beschreven kamer daartoe geene genoegzame ruimte aanbiedt. Het mannetje en wijfje graven daarvoor eene eigene holte, tot een nest bestemd, met eenige daarop uitlopende gangen, waardoor de jongen gemakkelijk kunnen ontvlugten.

Er zijn onder de insektenetende zoogdieren nog vele andere, die holen graven; inzonderheid geldt dit van die, welke tot de familie der spitsmuizen behooren, doch het reeds aangevoerde is voldoende om te doen zien, dat de klasse der zoogdieren een groot aantal uitstekende leden van het mijnwerkersgild telt.

De overige klassen van het dierenrijk zijn daarbij in veel geringere mate vertegenwoordigd. Echter ontbreken zij geenszins en som-

migen verdienen wel, dat wij eenige oogenblikken bij hen stil staan en hun werk beschouwen.

Is er grootere tegenstelling denkbaar, dan tusschen een mol en een vogel? De een een aarddier, dat lucht en licht ontvliedt, de andere een luchtdier, een schepsel, dat bestemd is om zich vrij naar alle zijden te bewegen, op zijne vlugge wieken zwevende en het heerlijk licht, dat de zon ons toezendt, met zijn gezang begroetende! En toch is de overgang, dien wij thans zullen doen, niet zoo groot als hij schijnt, want, hoewel er, — zooals ik ter naauwernood behoef te zeggen, — geen vogels zijn, die, gelijk de mollen, uitsluitend onder den grond leven, zoo zijn er toch verscheidene, die althans een gedeelte van hun leven in gegraven holen doorbrengen.

Reeds vroeger vermeldden wij eene soort van uil (*Athene hypogaea*), die de verlaten holen der prairiehonden bewoont. Dergelijke aarduilen (*Athene cunicularia*) komen ook in de pampa's van Zuid-Amerika voor, waar zij de verlaten holen van de aldaar zeer talrijke Vizcacha's bewonen. Opmerkelijk voorzeker is het, dat deze uilen geen nacht-vogels zijn, maar, volgens de waarneming van BURMEISTER ¹⁾, daarentegen het licht zoeken, zoodat men hen dikwijls hetzij alleen of paarswijze des daags aan den ingang van hun hol of op den top der daar menigvuldige distels ziet zitten. Doch wij behoeven zoo ver niet te gaan om vogels aan te treffen, die holen bewonen. De algemeen langs de kusten der noord- en oostzee verbreide Brandgans



De brandgans (*Anas tadorna*).

(*Anas tadorna*) maakt zijn nest in verlaten konijnenhollen. Op het Deensche eiland Sijlt en desgelijks op het ten noorden der Groningsche kust gelegen eilandje Rottum maakt men daartoe opzettelijk holen in het zand der duinen, ten einde aan de brandganzen gelegenheid te geven daar te nestelen. Het spreekt echter van zelf, dat dit niet uit zuivere, onbaat-

¹⁾ Zeitschrift für allgemeine Erdkunde, Neue Folge, III, p. 222.

inmonden. Het is duidelijk, dat daardoor de stevigheid van het geheele gebouw, hetwelk uit zamengeperste klei bestaat, bevorderd wordt.

Inderdaad verdient de kunst, waarmede de mol zijne woning tot eene schier volkomen veilige schuilplaats heeft weten in te rigten, onze regtmatige bewondering. Zij is als het ware een kasteel, omgeven van een stelsel van geheime uitgangen, vollediger dan welligt eenige vesting, eenige burgt ooit bezeten heeft. Ook gelukt het nagenoeg nooit den mol in zijn leger te verrassen. Bij het minste gevaar, dat hem bedreigt en waarvoor zijn scherp gehoor hem waarschuwt, ontvlugt hij door een der drie bovenste openingen uit zijne kamer, en, is hij eenmaal in den doolhof van gangen gekomen, die zijne woning omringen, dan is hij voor verdere vervolging veilig. Is de toegang daarheen versperd, dan schuift hij zijne legerstede op zijde en ontsnapt door den, als het ware met vooruitziende zorg, door hem voor zulk een geval gebouwd veiligheidsgang.

Elke zoodanige woning wordt slechts door een enkel individu, hetzij een mannetje of een wijfje, bewoond. De paring heeft ook onder den grond in opzettelijk daartoe door het mannetje gemaakte loopgraven plaats, waarbij niet zelden bloedige gevechten tusschen de mannetjes om het bezit der wijfjes geleverd worden. De laatsten bezigen hunne woning niet om daar hun nest te maken en de jongen te werpen, vermoedelijk omdat de boven beschreven kamer daartoe geene genoegzame ruimte aanbiedt. Het mannetje en wijfje graven daarvoor eene eigene holte, tot een nest bestemd, met eenige daarop uitlopende gangen, waardoor de jongen gemakkelijk kunnen ontvlugten.

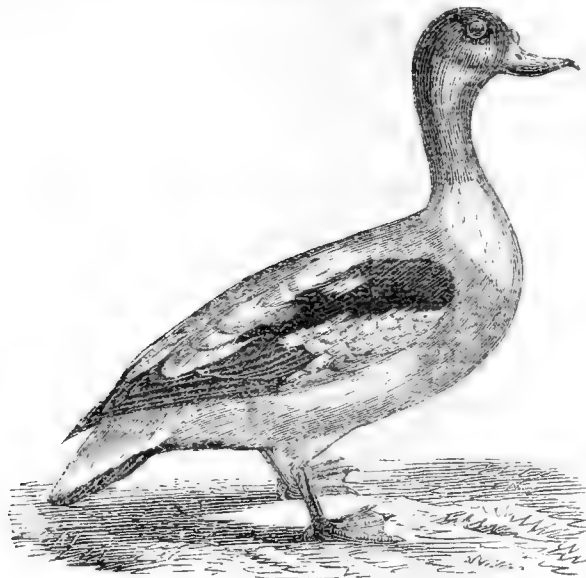
Er zijn onder de insektenetende zoogdieren nog vele andere, die holen graven; inzonderheid geldt dit van die, welke tot de familie der spitsmuizen behooren, doch het reeds aangevoerde is voldoende om te doen zien, dat de klasse der zoogdieren een groot aantal uitstekende leden van het mijnwerkersgild telt.

De overige klassen van het dierenrijk zijn daarbij in veel geringere mate vertegenwoordigd. Echter ontbreken zij geenszins en sommigen verdienen wel, dat wij eenige oogenblikken bij hen stil staan en hun werk beschouwen.

Is er grootere tegenstelling denkbaar, dan tusschen een mol en een

vogel? De een een aarddier, dat lucht en licht ontvliedt, de andere een luchtdier, een schepsel, dat bestemd is om zich vrij naar alle zijden te bewegen, op zijne vlugge wieken zwevende en het heerlijk licht, dat de zon ons toezendt, met zijn gezang begroetende! En toch is de overgang, dien wij thans zullen doen, niet zoo groot als hij schijnt, want, hoewel er, — zooals ik ter naauwernood behoef te zeggen, — geen vogels zijn, die, gelijk de mollen, uitsluitend onder den grond leven, zoo zijn er toch verscheidene, die althans een gedeelte van hun leven in gegraven holen doorbrengen.

Reeds vroeger vermeldden wij eene soort van uil (*Athene hypogaeta*), die de verlaten holen der prairichonden bewoont. Dergelijke aardnilen (*Athene cunicularia*) komen ook in de pampa's van Zuid-Amerika voor, waar zij de verlaten holen van de aldaar zeer talrijke Vizcacha's bewonen. Opmerkelijk voorzeker is het, dat deze uilen geen nacht-vogels zijn, maar, volgens de waarneming van BURMEISTER ¹⁾, daarentegen het licht zoeken, zoodat men hen dikwijls hetzij alleen of paarswijze des daags aan den ingang van hun hol of op den top der daar menigvuldige distels ziet zitten. Doch wij behoeven zoo ver niet te gaan om vogels aan te treffen, die holen bewonen. De algemeen langs de kusten der noord- en oostzee verbreide Brandgans of Bergeend (*Anas tadorna*) maakt



zijn nest in verlaten konijnenholen. Op het Deensche eiland Sijlt en desgelijks op het ten noorden der Groningsche kust gelegen eilandje Rottum maakt men daartoe opzettelijk hollen in het zand der duinen, ten einde aan de brandganzen gelegenheid te geven daar te nestelen. Het spreekt echter van zelf, dat dit niet uit zuivere, onbaat-

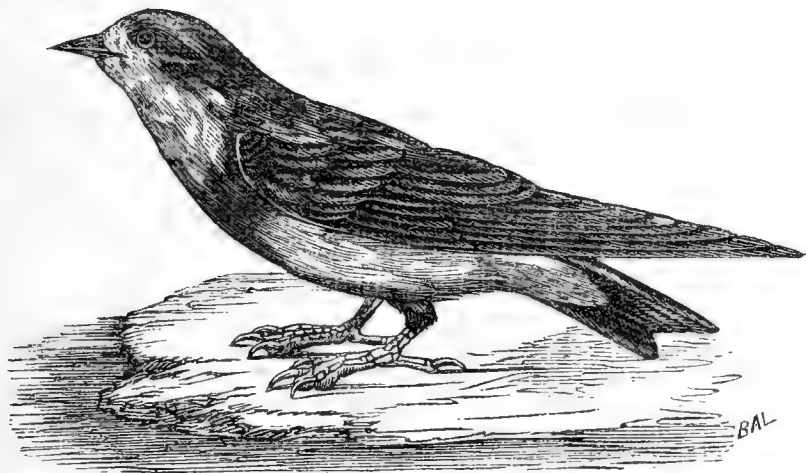
De brandgans of bergeend (*Anas tadorna*).

¹⁾ Zeitschrift für allgemeine Erdkunde, Neue Folge, III, p. 222.

zuchtige vogelliefde geschiedt, maar eigenlijk met het doel om zich meester te maken van de door den vogel gelegde eijeren.

Betrekken nu deze en meer andere vogels eenvoudig de woningen, die andere dieren of de mensch voor hen bereid hebben, zoo zijn er toch ook, die de moeite niet schuwen om een eigen hol te graven.

Daartoe behoort in de eerste plaats de oeverzwaluw (*Hirundo riparia*), die in de zandige oevers van rivieren en andere wateren, soms

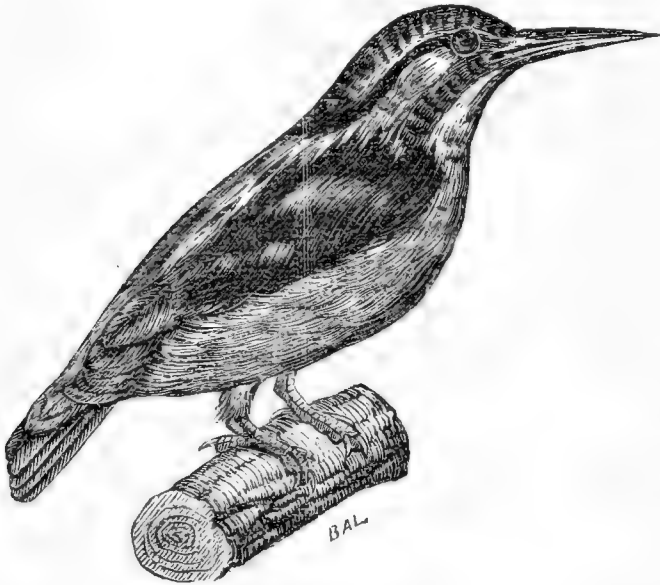


Oeverzwaluw (*Hirundo riparia*).

echter ook op eenigen afstand daarvan, holen van twee tot drie voeten diep graaft, in welker bodem zij haar nestje maakt, dat uit droog gras en vederen is zamengesteld. Gewoonlijk kiezen zij daarvoor het hoogste gedeelte, dat voor den mensch en andere dieren moeilijk bereikbaar is. Voor zulk eenen kleinen vogel is het vervaardigen van een zoodanig hol inderdaad een reuzenarbeid. Het werktuig, waarvan hij zich daartoe bedient, is zijn wel kleine, maar stevige wigvormige snavel. Zich met zijne scherpe klauwtjes aan den steilen zandigen oever vastklemmende, begint hij daarin met gesloten kaken te graven, daarbij al rondraaijende, zoodat de opening grooter wordt van het middelpunt naar den omtrek, tot dat deze ongeveer de grootte van het ligchaam van het vogeltje zelve bereikt heeft. In de diepte gaat het op dezelfde wijze voort, steeds rondraaijende, zoodat het beurtelings met den rug bovenwaarts of benedenwaarts in eene hangende houding gekeerd is. Niet zelden gebeurt het, dat de zwaluw

over zijn werk, om de eene of andere reden, niet voldaan is en het op eene andere plaats op nieuw begint, soms tot twee of drie malen toe. In eenige streken, vooral langs de oevers van groote rivieren, vormen de oeverzwaluwen talrijke koloniën, en wanneer zoo honderden dezer kleine vogeltjes gelijktijdig ijverig bezig zijn om voor hunne toekomstige jongen eene veilige schuilplaats te bouwen, dan levert dit een zeldzaam tooneel van bedrijvigheid, drukte en beweging op, dat den toeschouwer niet alleen met bewondering vervult, maar dat hij zelfs met belangstellende deelneming blijft aanstaren.

Met de oeverzwaluw door de wijze van zijn nest te bouwen verwant, maar daarvan overigens in gedaante, gevederte en levenswijze zeer verschillend is de ijsvogel (*Alcedo ispida*). Deze vogel, door



Ijsvogel (*Alcedo ispida*).

zijn schitterend blaauwe met rood en wit gemengde vederen, de fraaiste onder de Europeesche vogels, is het onderwerp van meer dan één fabelachtig verhaal geweest. Zoo meende men oudtijds, dat het nest van den ijs-

vogel op het water dreef, en uit de daarvan onder anderen door PLUTARCHUS gegeven beschrijving blijkt, dat men de ledige, fraai gevormde schaal van eenen zee-egel (*Echinus esculentus*) daarvoor aanzag. Bekend is verder de door OVIDIUS in zijne Metamorphosen verhaalde, roerende fabel der huwelijksrouw van ALCYONE, dochter van den wind, die zich, toen het lijk van haren gemaal, koning CEYX, na eene schipbreuk, aanspoelde, van eene rots in zee stortte, waarna beiden in ijsvogels veranderd werden.

Gelijk vele andere fabels, heeft echter ook deze een grond van waarheid. De ijsvogels leven eenzaam doch paarsgewijs langs den oever van rivieren, waar ze gelegenheid hebben hun gewoon voedsel, voornamelijk bestaande uit visschen en waterinsekten, te verkrijgen. In dien oever maken zij een hol van twee tot vier voeten diepte, waartoe hun buitengewoon groote, scherpe, piramidale snavel hen nog beter in staat stelt dan de oeverzwaluw. Even als deze, maken zij in den bodem van deze holte of gang een nest, waarin het wijfje de gelegde eijeren uitbroedt. Dit nest bestaat echter niet uit planten, maar uit vischgraten ¹⁾ en heeft de gedaante van een klein kommetje, waarvan de wanden ongeveer een Ned. duim dik zijn. Gedurende den broedtijd belast zich het mannetje met de taak om aan zijn huisczittend wijfje het noodige voedsel te verschaffen. Doorgaans niet ver van hunne woning verwijderd, zit het op eenen over het water hangenden tak, met een blik naar beneden gekeerd, geduldig als een hengelaar, die op zijn dobber tuurt. Maar nauwelijks komt een visch van zijne gading onder zijn bereik, of het schiet toe, grijpt hem met zijn stevigen snavel en brengt zijn buit aan de aanstaande moeder van zijn kroost.

Er zijn nog andere gravende vogels, zooals de op Jamaica en St. Domingo te huis behoorende Aardpapegaai (*Todus viridis*), alsmede de zich door zijnen zonderlingen snavel onderscheidende Papegaauiduiker (*Mormon fratercula*), die een zwemvogel is, welke zich in de zeeën van de noordelijke gewesten van beide halfronden, bij voorkeur in de nabijheid van eilanden en voorgebergten, ophoudt, terwijl zij in den broedtijd in grooten getale de naakte rotsen bevolken. Deze en meer andere vogels graven echter meer kuilen om er hun nest in te bevestigen, dan wel ware holen.

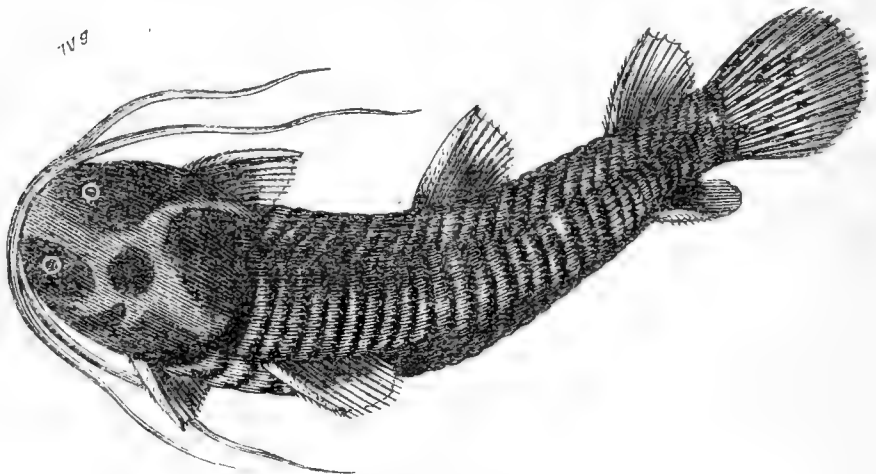
Bij de kruipende dieren uit zich het instinkt niet door het bouwen van eigenlijke woningen. Wel behooren daartoe velen, die het licht schuwen en zich daarom des daags schuil houden, doch zij kiezen daartoe reeds voorhanden spleten en openingen in den grond, in rotsen, muren, holle boomen enz. De padden en kikvorschen brengen

¹⁾ Deze tot hertoe twijfelachtige zamenstelling is onlangs met zekerheid uitgemaakt door J. GOULD. *Z. Ann. a. Magaz. of Nat. Hist.*, 3th, ser. V, 1860, p. 150.

echter den winter, in den modderigen bodem begraven, in een toestand van winterslaap door. Hetzelfde doen de krokodillen en alligators in de heete luchtstreek, wanneer hun gedurende het drooge jaargetijde hun gewone voedsel ontbreekt. De wijze echter, waarop zij daarbij in den bodem indringen, kan geen graven, maar veeleer een inwoelen genoemd worden. Indien dan later de modder verdroogt, kan het gebeuren, dat het dier zich slechts met moeite daaruit weder een weg naar buiten baant. Zoo verhaalt v. HUMBOLDT, dat eens een Indiaan, die des zomers zijne hut op eenigen afstand van een meer had opgeslagen, daarin op eene bank zittende, plotseling den grond daaronder met groote kracht voelde opligten, waarna een Alligator daaruit te voorschijn kwam, die echter ijlings de vlugt nam.

Ook vele visschen hebben eenen winterslaap en brengen het koude jaargetijde in den modder door. Dit geldt b. v. van alle Cyprinoiden, waartoe de karpers, zeelten, vorens en meer andere behooren. Daar deze visschen van plantenvoedsel en waterinsekten leven, zouden zij des winters van honger omkomen, indien de natuur hun niet op deze wijze ware te gemoet gekomen.

Er zijn ook visschen, die, zonderling genoeg, zich eerst buiten het

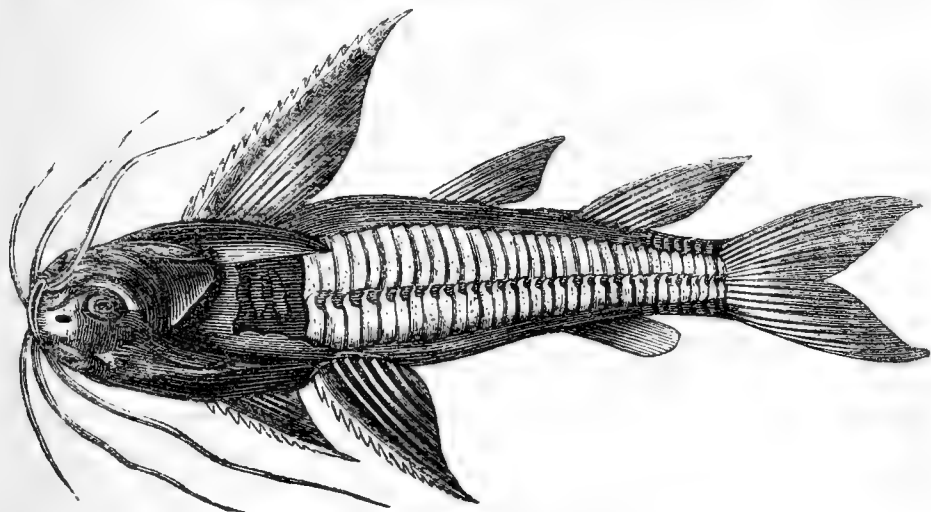


Callichthys asper.

water begeven en zich dan in den weeken bodem begraven. Dit wordt althans verhaald van den de zoete wateren van Zuid-Amerika

bewonenden *Callichthys asper*, dien men zelfs enkele malen bij het graven van putten in den bodem bedolven heeft gevonden.

Nog opmerkelijker is hetgeen HANCOCK heeft medegedeeld aangaande eenen anderen visch, even als de vorige tot de familie der Meervallen of Siluroïden en desgelijks in Zuid-Amerika te huis be-



Doras costatus

hoorende, namelijk *Doras costatus* ¹⁾. Deze visch, die in de sterke stekels, waarmede zijne rug- en buikvinnen gewapend zijn, krachtige middelen tot verdediging en aanval bezit, maakt in eene kleine holte of kuil van den waterkant, die de visch vermoedelijk zelf graaft, een nest, uit bladeren zamengesteld. Daarin legt het wijfje de eijeren als een plat hoopje, die dan weder met bladeren overdekt worden. Het mannetje en het wijfje bewaken vervolgens beurtelings het nest en verdedigen het met moed, totdat er de jongen uitkomen.

Wij zullen later zien, dat dit niet het eenige voorbeeld van nestbouw onder de visschen is.

(Wordt vervolgd).

¹⁾ VALENCIENNES, *Poissons* T. XV, p. 208, houdt hem echter voor eene van deze verschillende soort, die hij *Doras Hancockii* heeft genoemd.

DE JAGT OP DEN DUIVELSVISCH IN ZUID-KAROLINA 1).

Dit Amerikaansche gedrocht (*Cephaloptera Vampiros*) behoort tot de familie der Roggen en komt in menigte aan de kusten van Zuid-Karolina voor, maar wordt daar slechts door diegenen gevangen, welke aan eene gevaarlijke jacht een vermaak vinden.

Een gewone visch van deze soort ziet er ongeveer op de volgende wijze uit. Het ligchaam is tien voet lang, de staart zes, de geheele breedte zeventien, en de dikte des ligchaams drie tot vier voet; de kleur van boven blaauw-zwart, beneden gewolkt-wit; de staart slank (zoo wat op de manier van een koestaart) met een getanden kam; de rugvin bevindt zich vlak boven de basis van den staart; de tanden zijn gewoonlijk klein — geplaatst op zeven tot acht rijen in de benedenkaak, terwijl die in de bovenkaak bijkans onzichtbaar zijn; de oogen zijn zeer ver uitpuilende en ongeveer vier voet van elkander verwijderd; het geheele ligchaam is zeer buigzaam en het meest in het oog vallende daaraan is een paar hoorns of voelers, die, in de nabijheid der oogen, te voorschijn springen en drie tot vier voet lang zijn.

Gedurende de maanden Julij tot September verlaten deze visschen de diepe zee en komen in de bogtige riviermonden van Karolina. Zij zwemmen dicht onder de oppervlakte van het water en heffen somtijds een of twee van hunne groote op vleermuisvleugels gelijkende vinnen boven het water op. Zij ontwikkelen in al hunne bewegingen eene zeker gratie en zijn, als zij niet gewond zijn, van eene vreedzame natuur. Dikwijls, nadat men lang te vergeefs naar hen gezocht heeft, stijgen op eens honderden als door eene gemeenschappelijke aandrift naar de oppervlakte van het water. Hun voedsel bestaat vermoedelijk uit kleine visschen en uit eene op het water drijvende

1) Uit PETERMANN'S *Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesamtgebiete der Geographie*, 1859, 3es Heft.

stof, die men daar »blubber'' noemt. Zij worden niet gegeten, maar geven eene goede olie en hunne groote sterkte is door meer dan een wel bewezen geval gebleken.

De jacht op dezen duivelsvisch is een gewoon vermaak van de planters in de nabuurschap van Port-Royalsund. Bay-point is het gewone rendez-vous der jagers, van waar zij, met lansen en harpoenen uitgerust, uittrekken om het wild ten tijde van den hoogsten vloed op te zoeken, wanneer het in de bogten van den oever komt om daar zijn voedsel, kleine kreeften en visschen, op te doen. Als de ebbe aanvangt, trekken de dieren weder naar de opene zee terug, zoodat de tijd, in welken men ze vinden kan, slechts weinige uren op den dag bedraagt. De beweging van den visch is zoo snel en vliegensvlug, dat ieder, die hem eenmaal in zijn zwemmen heeft waargenomen, hem nooit weder met andere visschen zal verwisselen. Soms kan men hem in laag water naderen, terwijl hij daar zijn voedsel verteert. De beste gelegenheid echter om naar hem te stooten is, wanneer men in de nabijheid van de plaats, waar hij verdween, bedaard wacht, tot dat hij na voleindigd maal gereed is om naar de opene zee terug te keeren. Hij begint dan eene reeks van buitelingen en geeft den jager de beste kansen om een stoot naar hem te doen. Eerst komen de voelers boven het water te voorschijn, dan de witte buik met vijf kieuw-openingen aan elke zijde (de visch ligt namelijk op den rug), eindelijk komt ook de staart boven. Soms gebeurt het, dat de visch bij deze buitelingen niet tot aan de oppervlakte omhoog stijgt; dan kent men zijne tegenwoordigheid aan de kokende beweging van het water, en eenen geoefenden jager gelukt het soms zich van eenen visch zelfs op eene diepte van tien tot twaalf voet meester te maken. Als een getroffen is, schiet hij meestal met de grootste snelheid weg, zoodat hij terstond eene lijn van 40 vadem doet afloopen en de boot met zulk eene groote snelheid achter zich aan trekt, als men maar wenschen kan. Als meerdere booten in gezelschap jagen, dan maakt men ze meest aan de voorste vast en de kleine vloot wordt dan lustig voortgetrokken. Soms steken drie tot vier harpoenen in een enkelen visch, en bij zijne pogingen om zich vrij te maken slaat hij dan vreeselijk om zich heen en geeselt de golven op het hevigste

met zijne vleugelachtige vinnen. Een enkele maal is hij echter in een stoute luim, en dan is het moeilijk hem van den bodem in de hoogte te brengen. Maar heeft hij lust tot loopen, dan gaat het altijd op de opene zee toe en hij verschaft zijnen jagers een lustigen ren van 5 tot 30 mijlen ver. Voor het overige is deze jagt niet zonder gevaren, hetwelk daaraan de eigenlijke aantrekkelijkheid geeft. Is de visch afgemaakt, dan trekt men hem op sleeptouw aan land. Zulk een tooneel beschrijft een jager in de »*Illustrated London News*, No. 310, op de volgende wijze: »Ik kan mij niet herinneren ooit zulk een eigenaardig schilderachtig schouwspel gezien te hebben, als het gezicht van den duivelsvisch kort voor wij hem aan land bragten. De nacht was donker, de zee lichtte prachtig, de branding bewoog zich op korten afstand voor ons en zware grondgolven hieven ons van tijd tot tijd omhoog, ons er aan herinnerende, dat wij reeds in ondiep water waren. Achteruit ziende beschouwden wij den duivelsvisch, dien wij op het sleeptouw hadden, zoo als hij juist den kam van eene naderende golf besteeg. Zijne vinnen uitgebreid, de donkere omtrekken van zijn lomp ligchaam van een vonkenspuwenden, vurigen gordel omgeven, en van het hem omringende water onderscheiden — kwam hij ons in onze opgewekte verbeelding voor als een gedrochtelijke, boven ons zwevende vampier, die ons met zijne magtige vleugels dreigde te verdrukken. Doch naauwelijks hadden wij den tijd ons aan deze verbeelding over te geven, toen het gedrocht strandde en wij behouden aan den oever waren. Eene gemeenschappelijke aandrift volgende sprongen wij op den rug van het monsterdier en verhieven een wilden triomfkreet. Zoo eindigde de jagt van dien dag.»

R.

DE NARAS-PLANT IN ZUID-WESTELIJK AFRIKA.

Bijna elke kleine zandheuvel te Zand-fontein is met eene slingerplant bedekt, die veel gelijkt op eene soort van scherpstekelige augurk van een voortreffelijken smaak, door de inboorlingen *Naras* geheeten. De vrucht heeft ongeveer de grootte van een koolraap en neemt, bij rijpheid, eene groenachtige in het citroengele overgaande kleur aan; inwendig daarentegen is deze verkoelende vrucht oranjekleurig; wanneer men aan haar gebruik niet gewoon is, moet men daarmede voorzigtig zijn en er niet te veel van eten, daar zij dan ligt pijn aan het tandvleesch en de lippen en een gevoel van onpasselijkheid kan veroorzaken. Drie tot vier maanden lang maakt de *Naras*-vrucht het voornaamste voedsel der inboorlingen uit; zij bevat eene menigte zaden, die in grootte, vorm en smaak veel van geschilde amandelen hebben; deze laten zich gemakkelijk van het vleezig gedeelte der vrucht afscheiden, waarna zij met zorg verzameld, in de zon gedroogd en in kleine lederen zakken bewaard worden. Bij gebrek aan de vrucht zelve, nuttigen de inboorlingen deze zaden, die evenzoo voedend en welligt nog gezonder zijn. In gekookten toestand kan de *Naras*-vrucht ook bewaard worden; tot dit doeleinde rolt men ze tot dunne koeken, in welken toestand zij er uitzien als vochtige bruine suiker, en jaren lang kunnen duren; deze koeken zijn echter al te zoet en week.

Niet alléén de mensch gebruikt deze merkwaardige vrucht, ook allerlei soort van dieren, van de veldmuis tot den os toe, zelfs dieren uit het honden- en kattengeslacht eten haar gaarne; ook vogels, vooral de struisvogels, die zich, ten tijde dat de *Naras* rijp is, in groote menigte in die streken verzamelen. (*Reisen in Südwest-Afrika* von CH. J. ANDERSSON, I Bd., 1858, S. 22).

H. v. H.

MEIKEVERSOEP.

Tot afwisseling der verschillende soorten van soep, welke de mensch gebruikt, raadt Dr. SCHNEIDER, te Fulda, meikeversoep aan en schrijft daaromtrent het volgende: »Men zoude niet gelooven, dat de zoo verderfelijke meikevers, in sommige jaren eene ware landplaag, zulk eene uitmuntende soep verschaffen kunnen als dit werkelijk het geval is en te Fulda door velen bereid en met genoeg gebruikt wordt. Men maakt ze gereed even als kreeftensoep. De kevers, waarvan men er 30 voor één persoon moet rekenen, worden, zoodra zij gevangen zijn, gewassen, in een mortier gestooten, in boter sterk geroosterd en in vleeschnat opgekookt, fijn doorgezeefd en met geroosterd wittebrood gegeten. Als het vleeschnat slecht is, zoo wordt het zeer goed door de kracht van de meikevers. Goed bereid is zij beter en smakelijker dan kreeftensoep, aangenaam van geur en bruinachtig van kleur. Het is een fijn en voortreffelijk voedsel, waartegen niets dan een ongegrond vooroordeel bestaat. Vele personen, die deze soep bij mij gegeten hebben, zonder te weten, waaruit zij bestond, hielden er zeer veel van. Als men er een enkele kreeft (rivierkreeft of krab) in doet, schijnt het eene goede kreeftensoep te zijn. Zij is voedzaam en zonder eenige nadeelige uitwerking.» Overgenomen uit de *Mittheilungen der oek. Gesellschaft zu St. Petersburg*, 1856, p. 409—410.

In de Inleiding tot de *Entomologie* van KIRBY en SPENCE, 1829, (welke vertaling van een zoo aangenaam als belangrijk werk wij betreuren dat niet is voortgezet) vindt men (Deel I, bl. 285—306) onderscheidene voorbeelden van maskers van insekten, rupsen, sprinkhanen, witte mieren enz., welke op verschillende plaatsen des aardbodems den mensch tot spijsz dienen.

DE BOUWKUNST DER DIEREN;

DOOR

P. HARTING.

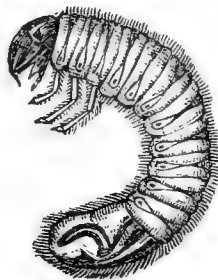
(*Vervoly van bladz. 289.*)

De laatst genoemde diëren kunnen echter ter naauwernood aanspraak maken op den naam van echte mijnwerkers. Ook hebben wij er hier slechts van gewaagd, omdat zij met even weinig regt tot een ander gild kunnen gebragt worden. Maar, indien wij ons nu van de gewervelde dieren tot de ongewervelden wenden, dan ontmoeten wij weder velen, aan wie de bodem gedurende een groot deel van hun leven tot woonplaats strekt. Zonder de perken, die ik gemeend heb mij te moeten stellen, al te ver te buiten te gaan, kan ik echter hier niet even uitvoerig zijn als bij de vorige afdeeling. Eenige van de meest merkwaardige voorbeelden mogen derhalve hier voldoende zijn.

Aanzienlijk is het aantal van insekten, welke in den ongevleugelden toestand, dat is, zoolang zij nog maskers en poppen zijn, onder den grond leven. Als een voorbeeld noem ik den algemeen bekenden meikever. Drie jaren lang leeft het masker, dat schier in niets op



Meikever (*Melolontha vulgaris*).

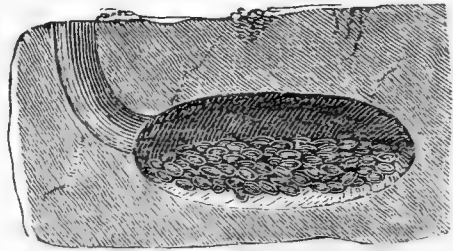
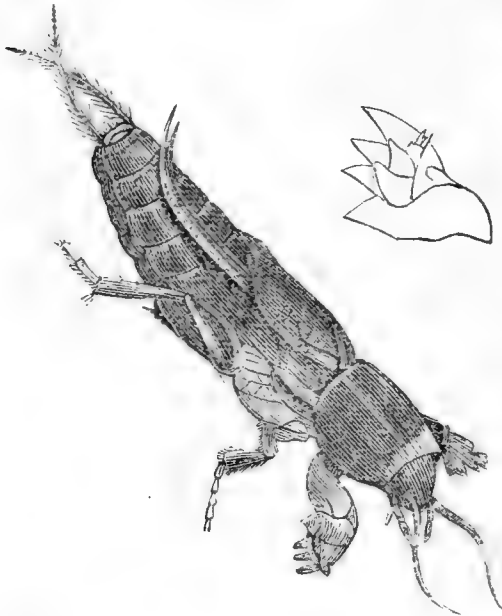


Masker van den meikever.

het volkomen insekt gelijk, in den vochtigen bodem, vooral van weilanden, waar het zich voedt met de wortels van grasplanten en reeds daardoor veel schade aanrigt. In de lente van het vierde jaar komt het als een gevleugeld insekt daaruit te voorschijn, dat echter slechts eenige weinige weken zich in zijnen toestand van ongebonden

vrijheid mag verheugen, maar in dat korte tijdsbestek nog vrij wat nadeel berokkent, gelijk de ontbladerde boomen in streken, waar de meikevers talrijk zijn, getuigen.

Ziehier een ander insekt, dat door zijne zonderlinge gedaante, maar vooral omdat het ook in den volkomen toestand nog een grondbewoner blijft, inzonderheid onze aandacht vordert. Het is de veenmol (*Grylotalpa vulgaris*), een naam aan twee bijzonderheden uit de levensge-



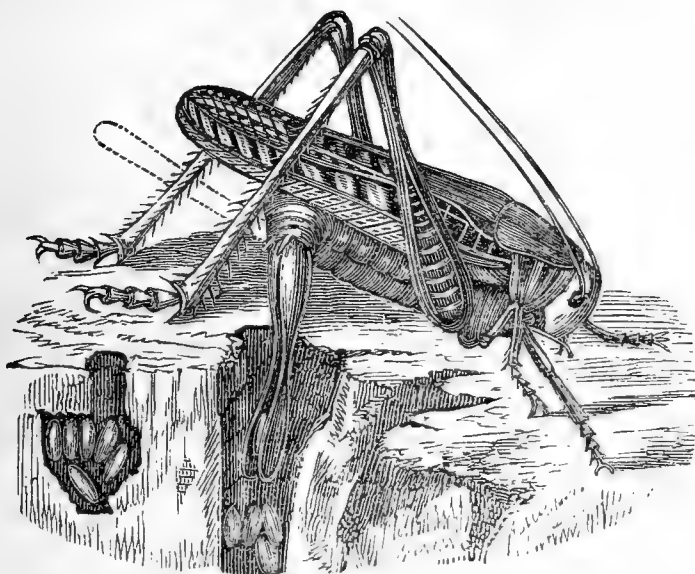
Nest van een veenmol in doorsnede-
schiedenis van dit dier ont-
leend. Eensdeels namelijk houdt
het zich bij voorkeur op in veen-
achtige gronden, ofschoon het
toch ook geenszins ontbreekt
in de aan ontlede plantendeel-
en rijke teelaarde van tuinen;
anderdeels graaft het, even
als de mol, onderaardsche gan-
gen in allerlei rigtingen, waar-

Veenmol (*Grylotalpa vulgaris*) met een afzon-
derlijken omtrek van het vooreinde van
een der voorpooten.

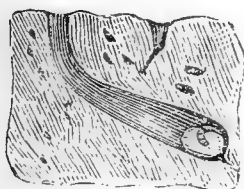
bij het zich van de breede zaagsgewijs getande voorpooten als spaden bedient om den grond om te woelen en als zagen om de plantewortels te doorsnijden. Zij voeden zich zoowel met de laatste als met de larven van andere insekten. In het begin van Mei graaft het wijfje een hol, waarin het hare eijeren legt. Dit hol heeft eene nagenoeg eironde gedaante en de wanden zijn inwendig glad en als gepolijst.

Ook de veldkrekels (*Achetu campestris*), die met den veenmol het naast verwant zijn, graven zich kleine hopen in den bodem, waarin zij zich over dag schuil houden, maar er tegen den avond uit komen en dan hun eigenaardig gepiep doen hooren.

Andere insekten, hoewel noch zij, noch hunne maskers bodembewoners zijn, graven kuiltjes om er hunne eijeren in te leggen. Zoo de



Acrida verrucivora hare eijeren leggende. De gewone stelling van den eijerlegger is door stippels aangewezen.



Cell van eene gravende bij (*Andraena*). Halve natuurlijke grootte.

zijn, welker ligchaam weinig grooter is dan dat van eene gewone vlieg. Doch hoe klein en teeder ook, verstaan zij de kunst van in harde klei gangen te graven, ongeveer zoo wijd als een pijpensteel dik is en eene diepte van verscheidene duimen hebbende. Voorwaar een reuzenwerk voor zulk een klein schepsel. Benedenwaarts eindigt de gang in een bijna horizontaal omgebogen wijder gedeelte of kamer. Daarin legt het wijfje een ei, en omgeeft dit, — opdat het haar toekomstig kroost, dat zij zelve echter nooit kennen zal, toch niet aan voedsel gedurende zijnen hulpeloozen larventoestand zal ontbreken, — met eenen genoegzamen voorraad stuifmeel, dat zij van de bloemen gegaard en aan hare achterpootjes heeft medegevoerd. Dan verlaat zij de holte, maar, alvorens zich te verwijderen, sluit zij den ingang met klei digt.

Op eene min of meer overeenkomstige wijze handelen ook verscheidene soorten van wespén, doch, terwijl de bijen uitsluitend van

sprinkhanen, bepaaldelijk die soorten (*Locustariae*), waarvan de wijfjes een sabelvormigen, uit drie beweegbare kleppenzamen-gestelden legboor bezitten.

Nog grooter is de zorg van eenige bijen (het geslacht *Andraena*),

waaronder er

plantenvoedsel leven, zijn de meeste wespen en vooral hunne jongen ware roofdieren, die zich met andere insekten voeden. Dienovereenkomstig handelt dan ook de zorgvuldige moeder. Eerst graaft zij met veel moeite eenen gang, uitmondende in eene of, — zooals bij sommige soorten het geval is, — in verscheidene kamers. Op den bodem van elke kamer legt zij dan een ei. Nu begeeft zij zich op de jagt, ten einde de dieren te zoeken, die aan haar toekomstig kroost gedurende zijnen gevangen staat tot voedsel zullen verstrekken. Elke soort van gravende wespen maakt daarbij jagt op eigene soorten van andere insekten, hetzij dan op de larven of op de insekten in volkomen toestand. Dikwerf zijn deze veel grooter en sterker dan de wesp zelve, en desniettegenstaande weet deze hen te overmeesteren, zelfs wanneer zij van harde bekleedselen voorzien zijn. Daartoe dient haar de angel aan het achterlijf. Met eene verwonderlijke zekerheid stoot zij deze eens of meermalen in de eenige kwetsbare punten, namelijk tusschen de ringen, waaruit het hoornachtige harnas bestaat, en brengt zoo het vergif in een of meerdere zenuwknoopen van den buikzenuwstreng. Daardoor sterft echter hare prooi niet, want, ware dit het geval, dan zoude deze te spoedig tot bederf overgaan en aldus ongeschikt worden ter voeding van de eerst later uit de eijeren te voorschijn komende jongen der wesp. Volgens de in meer dan een opzigt opmerkelijke waarnemingen van FABRE ¹⁾, heeft dit vergif slechts eene verdooving of verlamming ten gevolge, waardoor de wesp in staat is zijne prooi in het hol op de daarvoor bestemde plaats te slepen. Is een enkele zoodanige prooi niet voldoende, dan gaat zij op nieuw ter jagt, totdat het aantal verzamelde dieren juist groot genoeg is om aan het jonge dier tot aan zijn volwassen staat toe tot voedsel te verstrekken. Allen worden dicht opeen gepakt in het hol, en daarop sluit zij de opening zoo zorgvuldig mogelijk met klei of zand, vooral ten einde het ei en de daaruit gekomen larve te beschermen tegen de sluipwespen (*Ichneumoniden*), aan wie het desniettegenstaande toch niet zelden gelukt de verborgen plek met een waarlijk verwonderlijk instinkt op te sporen en hunnen legangel in

¹⁾ *Annales des sciences naturelles. Zool.*, 4me ser. T. IV, VI.

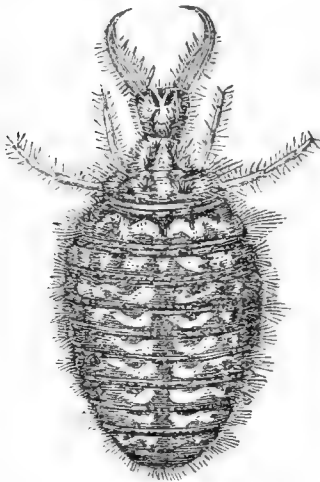
de kleine holte te doen doordringen, en daar hunne eijeren te leggen, waaruit dan larven komen, die zich aan den door de wesp verzamelden voorraad te goed doen of zelfs wel het ei of het jonge dier, waarvoor die voorraad eigenlijk bestemd was, zelve verslinden.

Overigens bestaat er tusschen de onderscheidene soorten dezer gravende wespen nog vrij wat verschil in de bijzonderheden hunner levenswijze, waarbij wij hier echter niet uitvoerig stil willen staan. Gewapend met stevige getande haken, zijn vele wespen in staat verscheidene duimen diepe gaten in de baksteen en van muren uit te graven; andere doen hetzelfde in zandsteen, en zelfs verhaalt RÉAUMUR, dat zij daarbij een vocht uitspuwen, hetwelk, vermoedelijk van zuren aard, het cement, waardoor de zandkorrels onderling verbonden zijn (koolzuren kalk?), doet oplossen, zoodat deze kleine dieren dus het oude fabelachtige verhaal betreffende HANNIBAL, die bij zijnen togt over de Alpen de rotsen met azijn zoude hebben doen verdwijnen of althans in begaanbare wegen herschapen, inderdaad tot waarheid maken.

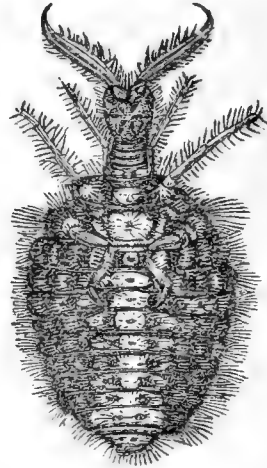
Ziedaar trekken van ijverige, voor geene moeite terugdeinzende moederzorg. De thans volgende betreft daarentegen een diertje, dat het toonbeeld is van eenen sluwen, alleen voor zich zelve ten koste van anderen zorgenden egoïst.

In onze zandige heidevelden heeft men van tijd tot tijd gelegenheid kleine trechtervormige kuiltjes waar te nemen, in welker bodem, doch grootendeels onder het zand bedolven, zich een insekt ophoudt. Het is het masker van den mierenleeuw (*Myrmeleon formicarius*), dat door zijn breed, kort, eivormig achterlijf, grooten platten kop met geweldige bovenkaken, geheel verschilt van het gevleugeld insekt, waarin het later veranderen zal, en dat veel op eene waterjuffer of op een glazenmaker gelijkt. Bovendien, terwijl het laatste zich uiterst gemakkelijk beweegt, is het masker een mismaakt wezen, niet alleen zonder vleugels, maar ook zijne achterpooten zijn zoodanig met het ligchaam vergroeid, dat zij bij de voorwaartsche beweging volstrekt geen dienst kunnen doen, maar integendeel het ligchaam naar achteren trekken. Daar bovendien deze achterpooten merklijk sterker zijn dan de beide paren voorpooten, zoo is zulk eene achterwaartsche beweging dan ook de meest gewone wijze van plaatsverandering bij dit

diertje, en deze geschiedt dan nog slechts zeer langzaam. Desniet-tegenstaande voedt het zich met andere insecten, die oneindig vlugger zijn dan hij zelf. Maar, daar het zijne prooi niet door snelheid kan bereiken, gebruikt het list.

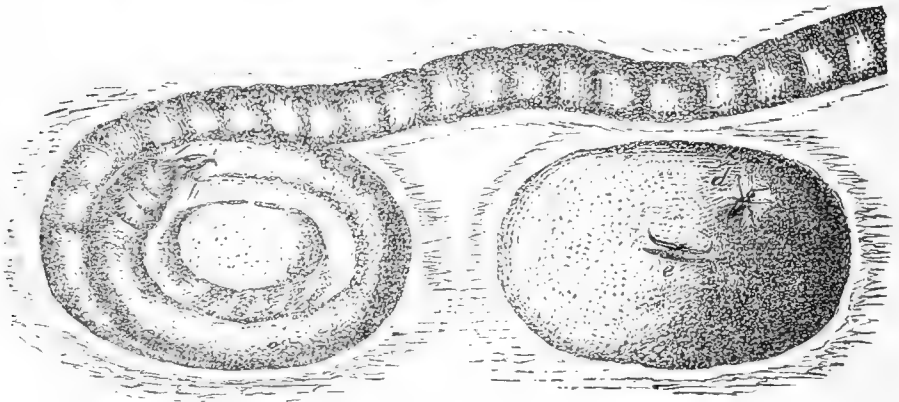


Masker van den Mierenleeuw (*Myrmoleon formicarius*) van de rugzijde gezien.



Masker van den Mierenleeuw van de buikzijde gezien.

Zoodra namelijk de mierenleeuw uit het ei gekomen is, begint hij



Een half en een geheel voltooid kuiltje van den Mierenleeuw.

de reeds genoemde trechtervormige kuiltjes te graven, door zich achterwaarts in steeds kleiner wordende kringen te bewegen en daarbij het zand met zijnen kop weg te werpen. Bij dit werk is hij schier geheel onder het zand verborgen, terwijl alleen de kop en de kaken daar uitsteken. Treft de mierenleeuw een steentje aan, dat voor

zijne kaken te groot is, dan tracht hij zijn breed achterlijf als eene spade onder het steentje te schuiven en beproeft vervolgens met dien last naar boven naar den rand des trechters te kruipen, om het daar over heen te werpen. Mislukt hem zulks, omdat het steentje hem ontrolt, dan herhaalt hij zulks zoo lang, tot dat hij er eindelijk in slaagt.

Is nu het trechtertje voltooid, dan houdt de mierenleeuw zijn verblijf in de diepte daarvan, verscholen onder het zand, zoodat slechts de twee kaken daar buiten steken. Zoo ligt hij op den loer en wel inzonderheid 's nachts: des daags komt hij alleen te voorschijn, wanneer toevallig een insekt in zijn kuil valt. Dadelijk grijpt hij dit met zijne kaken en, zoo hem dit mislukt en het insekt, b. v. een mier, tracht te ontsnappen, dan werpt hij het een regen van zand achterna, waardoor het dikwerf weder in den kuil stort. Heeft hij zijne prooi gegrepen, dan schudt en slingert hij deze in het rond en zuigt haar daarop uit, zoodat er alleen de huid van overblijft, die hij dan naar buiten werpt.

Naarmate het masker groeit, vormt het al grootere en grootere kuiltjes. Eindelijk volwassen zijnde, spint het eene soort van cocon, zamengesteld uit spinsel en zandkorreltjes, waaruit na vier weken het volkomen insekt komt, dat voortaan zich op boomen ophoudt en alleen des nachts vliegt.

Ten slotte vermeld ik hier nog die mijnwerkers, welke op eene, van die van alle tot hiertoe beschouwde dieren geheel verschillende wijze, zich eenen weg door den bodem weten te banen.

Ieder kent het sprookje van Luilekkerland, waar de gebraden duiven van zelf in den mond vliegen. Om er te komen, moet men echter eerst den rijstenbrijberg dooreten. Er zijn dieren, die althans het laatste gedeelte van het sprookje inderdaad verwezentlijken. Het zijn verschillende soorten van wormen. De gewone aard- of regenwormen (*Lumbricus*) en eene andere op sommige plaatsen van ons zeestrand zeer veelvuldig voorkomende soort, de van uitwendige vertakte kieuwen voorziene *Arenicola piscatorum* leveren daarvan voorbeelden. Deze dieren eten werkelijk de aarde of het zand, te midden waarvan zij zich ophouden, en aan het tegenovergestelde uiteinde van hun ligchaam wordt dan deze vreemde spijs, natuurlijk grootendeels onverteerd, weder uitgeworpen en verzamelt zich dan aan de oppervlakte des bodems boven de ope-

ning van den door hen gemaakten gang, onder de gedaante van een vermicelli-achtig hoopje. Zoo boren zij, al etende, voort, en inzonderheid onze gewone aardwormen kunnen op die wijze eene groote diepte bereiken, daar men hen, gelijk wij reeds vroeger bij de behandeling van de levenswijze van den mol zagen, wiens voorname voedsel zij zijn, in den winter en bij groote droogte soms verscheidene voeten onder de oppervlakte des bodems aantreft. Zij verstaan daarbij de kunst om de wanden der gangen glad en stevig te maken, waartoe hun vermoedelijk een slijmachtig vocht te stade komt, dat uit de monden van talrijke kliertjes langs hun ligchaam naar buiten treedt ¹⁾.

Gaan wij thans over tot de beschouwing van:

II.

HET METSELAARS-GILD.

Zagen wij de tot het vorige gild gebragte dieren hunne woningen slechts door graven, wroeten of boren van gangen en holen in de aarde tot stand brengen, thans zullen wij nader kennis maken met andere dieren, wier instinkt zich op eene hoogere wijze openbaart, daar zij de kunst verstaan om uit klei, zand en andere bouw-materialen woningen boven den grond te bouwen, die niet zelden door hunne stevigheid en door den arbeid, welke er aan ten koste is gelegd, onze hoogste bewondering verdienen.

Even als echter de gilden in het algemeen zijn zamengesteld uit arbeiders van geringere en van grootere bekwaamheid, zoo treffen wij ook in het gild, dat wij thans gaan beschouwen, dieren aan, die in de kunst van metselen eenen verschillenden trap van vaardigheid aan den dag leggen. Men heeft ook hier opperlieden, gewone metselaars en meesters, eigenlijke architecten.

Tot de geringste hoogte in de metselkunst hebben het de vogels gebragt. Trouwens wie zoude ook verwachten, dat deze levendige, vlugge dieren, wier eigenlijk verblijf het luchtruim is, veel tijd ten beste zouden geven aan het langzame bijeen vergaderen van klei en zand, waartoe bovendien hun geheele maaksel hen oogenschijnlijk weinig geschikt maakt.

¹⁾ Ik bedoel hier de zoogenaamde lisvormige organen, over welker nog twijfelachtige physiologische beteekenis het hier de plaats niet is uit te weiden.

En toch zijn er vogelen, die zich deze moeite getroosten in het belang van hun kroost. Daarbij gaan echter onderscheidene soorten nog op zeer uiteenlopende wijzen te werk.

Zoo bepaalt zich de boomklever (*Sitta europaea*) tot het bouwen van eene poort met nauwen toegang. Deze vogel namelijk, welke ook in onze bosschen leeft, maakt haar nest in eene boomholte, maar bouwt aan den ingang daarvan eene barricade van klei, daarin slechts eene kleine opening latende, juist groot genoeg voor het vogeltje om uit en in te gaan, doch waardoor zijne eijeren en jongen tegen roofvogels, wezels, marters enz., volkomen beveiligd zijn.

Nog merkwaardiger zijn de nesten der Flamingo's, die zonderlinge hoogbeenige, kromsnavelige vogels, wier rood gevederte hen in de verte op Engelsche linesoldaten doet gelijken. Inderdaad is het eenmaal gebeurd, toen op het laatst der vorige eeuw de Franschen op St. Domingo eene landing der Engelschen verwachtten, dat een neger de tijding bragt, dat deze werkelijk had plaats gehad. Toen het garnizoen echter was uitgerukt om den vermeenden vijand te ontmoet te gaan, ontdekte de Fransche generaal door zijnen verrekijker, dat de roodrokken uit een troep flamingo's bestonden.

Deze vogel nu is voorzeker minder dan eenige andere geschikt om in zittende



Flamingo (*Phoenicopterus ruber*).

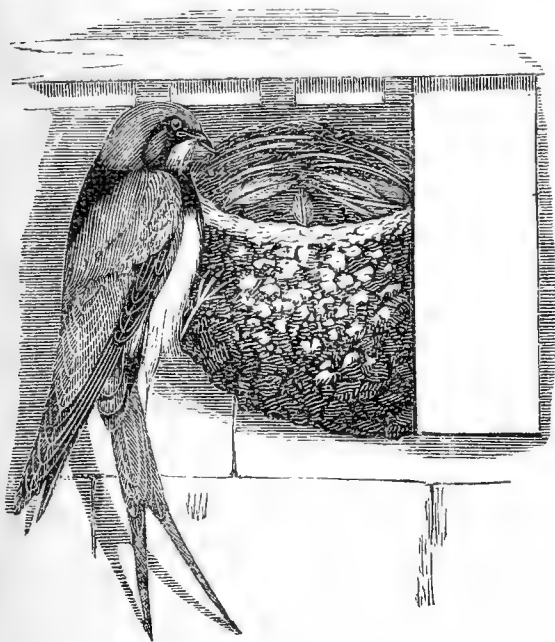
houding zijne eijeren uit te broeden. Daartoe zijn hem zijne buitengewoon lange, stijve pooten steeds in den weg. Doch hij komt aan dit bezwaar op eene eigene wijze te gemoet. In de moerassige streken nabij de zeekust, waar de flamingo's zich bij voorkeur ophouden, bouwen zij kegelvormige heuveltjes uit klei van anderhalf tot twee voet hoog; op den top daarvan maken zij eene komvormige holte, leggen daarin hunne eijeren en gaan nu met ter weerszijde afhangende pooten, als een ruiter te paard, daarop zitten.

Dergelijke heuveltjes, ofschoon slechts half zoo groot, zouden ook, volgens de berigten van sommige reizigers, door den gekuifden Pinguin der Falklands-eilanden gebouwd worden; en duizenden dezer nesten, het eene vlak nevens het andere, bedekken hier en daar de zeekust.

Zonderling genoeg treft men een dergelijk instinkt, om uit klei heuvelvormige nesten te bouwen, mede aan bij een dier, behoorende tot eene geheel andere klasse, waarvan de soorten zich overigens geenszins door bijzondere kunstdriften onderscheiden. Ik bedoel den Noord-Amerikaanschen krokodil of alligator (*Alligator lucius*). Daar deze echter, evenmin als andere reptiliën, zijne eijeren bebroedt, zoo heeft zijn nestbouw ook eene andere bedoeling, namelijk ter beschutting der eijeren tegen mogelijk gevaar, iets dat te opmerkelijker in dit dier is, omdat zijne in andere wereldstreken levende geslachtsgeuooten geenszins zulk eene zorg voor hunne toekomstige jongen aan den dag leggen. Ziehier wat degenen, die in de gelegenheid geweest zijn om deze nesten te zien, ons daaromtrent mededeelen. Langs de oevers der rivieren, doch steeds op eenigen afstand van het water en op een eenigzins verheven gedeelte van den grond ziet men kegelvormige in een stompe spits toeloopende heuvels, welke omstreeks vier voet hoog en aan de grondvlakte vier tot vijf voet breed zijn. Op eenigen afstand gelijken zij op hooischelven. Zij zijn zamengesteld uit klei vermengd met gras en andere plantendeelen. Opent men nu zulk een heuvel, dan vindt men daarin de eijeren regelmatig laagsgewijs gerangschikt en opeengestapeld. Het moederdier begint namelijk met eerst eene laag klei op den bodem uit te breiden; daarop legt het eenige eijeren en bedekt deze met eene nieuwe laag van het

mengsel van klei, gras enz., ter dikte van zeven of acht duimen; hierop worden weder eijeren gelegd, deze dan desgelijks overdekt en zoo verder in dier voege, dat elke laag een kleiner getal eijeren bevat en het geheele gebouw dus eene kegelvormige gedaante verkrijgt, waardoor het bestand is tegen den regen, die nu langs de gladde helling kan afvloeijen. Zoo legt derhalve de moeder eene zorg voor hare toekomstige jongen aan den dag, welke men van zulk een wanstaltig en roofzuchtig dier ter naauwernood zoude verwachten, ofschoon bewijzen van moederliefde bij dieren dezer afdeeling, zelfs bij de slangen, geenszins ontbreken.

Doch keeren wij tot de vogels terug. Er zijn onder hen, die, nog meer dan de reeds genoemde, op den naam van metselaars aanspraak maken. Het zijn die, welke tot de familie der zwaluwen behooren. Reeds troffen wij daaronder een mijnwerker aan, maar het meeren-deel der zwaluwachtige vogels moet tot het gild, dat wij thans behandelen, gebragt worden. Wie onzer trouwens kent niet de napvormige nestjes, welke de buitenzwaluw (*Hirundo urbica*) onder tegen de



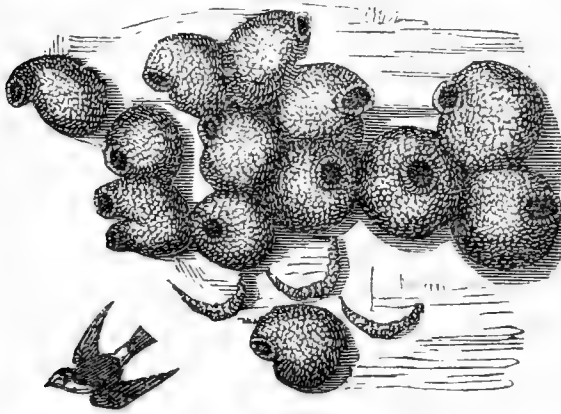
Zwaluw met haar nestje.

kroonlijst, de dakpannen of het vooruitstekend gedeelte der, rieten daken bouwt, terwijl de daarmede na verwante boerenzwaluw (*H. rustica*) voor dergelijke nestjes eene plaats binnen 's huis kiest en daarom ook wel huis- of binnen-zwaluw wordt geheeten. Wel verre van de nabijheid des menschen te vreezen, zoeken zij deze veeleer. Ook ziet de boer hen gaarne zijnen stal tot woonplaats kiezen, omdat zij de in-

sekten wegvangen, die zijne paarden en ander vee plagen. Soms zelfs bouwt deze zwaluw haar nest op plaatsen, waar men zulks

het minst verwachten zoude. Zoo vind ik opgeteekend, dat men eenmaal zulk een nest vond tegen de lijst eener oude schilderij, een ander maal tegen de vleugels van een doode uil, nog een ander maal in de holte van eene groote schelp.

Onder de in andere wereldstreken levende zwaluwsoorten zijn er, die nog kunstiger nestjes bouwen. Zoo de Noord-Amerikaansche rotszwaluw (*Hirundo fulva*), wier uit zand en klei bestaande nesten de



Rotszwaluw (*Hirundo fulva*) met nestjes.

gedaante hebben van een retort met een korten hals, waarvan de opening benedenwaarts gekeerd is, zoodat deze nesten, ook zonder het beschuttend rieten dak of de kroonlijst der woningen, die onze inlandsche zwaluwen zich daarvoor ten nutte maken, tegen den regen beschut zijn. Steeds bouwen deze rotszwaluwen hunne nesten in grooten getale bijeen, hetzij, gelijk zij oorspronkelijk deden, tegen de helling van rotsen, of wel tegen de muren van huizen, die zij welligt ook voor rotsen aanzien. Hoe dit zij, zij toonen, evenmin als onze zwaluwen, in den mensch eenen vijand te zien en zoeken veeleer zijne nabijheid op, als wisten zij, dat daar overvloed en veiligheid te vinden is.

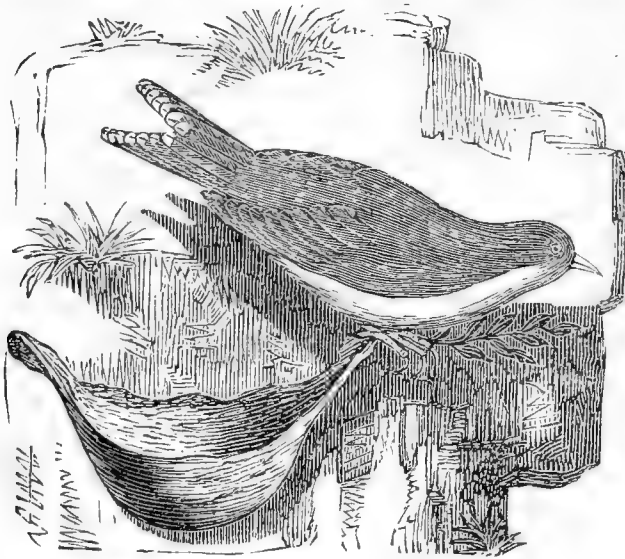
Hoewel nu de inlandsche zwaluwen niet in zulke koloniën zamenleven, zoo ontbreekt het haar toch niet aan den trek tot gezelligheid, ja zelfs aan een zeker *esprit de corps*. Van dit laatste verhaalde CUVIER een merkwaardig voorbeeld, waarvan hij zelf in zijne jeugd ooggetuige was. Een paar zwaluwen had met veel zorg en moeite zijn nestje gebouwd. Het was gereed de eijeren te ontvangen, aan welke het eene veilige ligplaats aanbod. Vrolijk over den volbragten arbeid gieren de beide vogeltjes door de lucht, keeren eindelijk naar hunne woning terug, — doch in den tusschentijd heeft een musch zich daarvan meester gemaakt. Te vergeefs trachten zij den roover daaruit

te verjagen. Deze, gewapend met eenen veel krachtigeren snavel, verdedigt den ingenomen post met zoo goed gevolg, dat de zwaluwen eindelijk de hoop opgeven en, naar het schijnt, afzien van elke verdere poging om den indringer te verjagen. Zij vliegen weg; doch ziet! na eenigen tijd komen zij terug, vergezeld van een groot aantal andere zwaluwen. Elk vogeltje heeft een kluitje klei in den snavel. Schier te gelijker tijd vallen zij op het nest aan, verstoppen de opening, en de musch wordt aldus door hunne vereende krachten binnen de door hem vermeersterde woning ingemetseld.

Voorwaar een hoogst opmerkelijk voorbeeld, hoe het instinkt zich wijzigt naar de omstandigheden, en hoe de aangeboren vermogens ook door de dieren gebruikt worden om bepaalde doeleinden te bereiken, waarvan zij zich volkomen bewust zijn. Even als bij den mensch zijn het ook bij de dieren de hartstogten, die tot handelen aansporen. In dit geval was het de zucht tot wraak, welke het zwaluwenpaar de hulp hunner soortgenooten, hunner natuurlijke vrienden en bloedverwanten deed inroepen, om den roover te tuchtigen, die zich van de wieg hunner toekomstige jongen had meester gemaakt. En mogt men ook al de wraak een onedelen hartstogt en de uitgeoeffende straf eene wreede noemen, ik houd mij verzekerd, dat die daad der zwaluwen, welke zich in hare toekomstige oudervreugde bedreigd zagen, haar in de schatting mijner geëerde lezeressen veeleer zal doen rijzen dan dalen.

Uit het zoo even gezegde blijkt reeds, dat de zwaluwen zich bij haren nestbouw tot het aanvoeren van de daarvoor benoodigde klei voornamelijk van hunnen snavel bedienen. Doch hare nestjes zouden zeer broos zijn, indien deze alleen uit klei bestonden, en wel inzonderheid die der bovengenoemde rotszwaluwen, die hare nesten voor een goed deel uit zand samenstellen. In dit gebrek heeft echter de natuur voorzien. De zwaluwen verstaan de kunst om de losse deeltjes zamen te lijmen en de daartoe noodige stof wordt buiten haar weten of toedoen in haar eigen ligchaam bereid. Die stof, die lijm of cement, is niet anders dan haar speeksel, dat zich met de klei of het zand vermengt en zoo na drooging de korreltjes tot eene vaste massa doet zamenbakken.

Maar nog verwonderlijker is het, dat er vogels zijn, die alleen uit dit speeksel, zonder vermenging met andere stoffen dan die, welke er geheel toevallig in geraken, hunne nesten bouwen. Zulke vogels zijn de Collocaliën of Salanganen, die ook tot de familie der zwaluwachtige vogels behooren en waarvan verschillende soorten (vier of vijf) verspreid zijn over Java, Sumatra, Borneo en andere eilanden van den Oost-Indischen archipel. Het is als of deze dieren weten, dat de stof, waaruit zij hunne nesten bouwen, en die, in water geplaatst, weldra opzwellt, niet tegen den regen bestand is, want zij kiezen



Collocalia esculenta met zijn nestje; halve grootte. vergeleken heeft. De grootere en diepere zijn het eigendom der wijfjes, die op een zacht bedje van vederen, aan haar eigen ligchaam ontruikt, drie of vier eijeren leggen en deze uitbroeden, terwijl de mannetjes zich met een kleiner, minder diep en breed nestje vergenoegen, dat hun eene gemakkelijke rustplaats verschaft.

Indien men de herkomst dezer napjes niet kende, dan voorwaar zoude men bezwaarlijk op het vermoeden komen, dat zij het voortbrengsel der bouwkunst van vogels zijn. De eerste gissing, die men waarschijnlijk wagen zoude, zoude wezen: dat zij eene soort van schelpen, door het een of ander weekdier voortgebracht, zijn. Inderdaad herinnert niet alleen hun vorm min of meer daaraan, maar ook de

nagenoeg evenwijdig met den rand loopende, eenigzins verdikte strepen, waarin men wanen zoude de groeistrepen te herkennen, die de oppervlakte der schelpen van tweekleppige weekdieren veelal vertoont. Werkelijk zijn die strepen dan ook hier aan iets dergelijks hunnen oorsprong verschuldigd. Beschouwt men namelijk zulk een nestje van naderbij, dan ziet men vooreerst, dat het, ter plaatse waar het tegen de rots vastgehecht is geweest, het dikst is en zich ter weerszijde in twee vleugelachtige verlengselen uitbreidt, terwijl het naar den rand toe al dunner en dunner wordt.

Dit maaksel onthult ons met even groote zekerheid de wijze, hoe de vogel bij zijnen bouw is te werk gegaan, als of wij er ooggetuigen van geweest waren. Hij vangt namelijk aan met zijne vreemdsoortige bouwstof in de gedaante van een bijna halfcirkelvormige breede streep tegen den rotswand uit te breiden. Nadat deze gedroogd en verhard is, voegt hij er eene tweede tegen aan en gaat zoo voort, in dier voege echter, dat elke nieuwe laag aan de binnenvlakte van het wordende nestje wordt aangebragt, maar tevens iets over den vroegeren rand heen uitpuilt. Zoo worden de eerst aangelegde gedeelten gestadig dikker, terwijl de rand altijd dun en scherp blijft en de opvolgend aangevoegde lagen zich als even zoovele strepen vertoonen.

Nu kunnen wel is waar gedurende het bouwen zich tusschen de nog niet verharde stof andere vreemdsoortige ligchaampjes invoegen, zoo als b. v. vedertjes, die men er steeds in aantreft, welligt ook overblijfselen van het voedsel, namelijk in-sektendeelen, en zoo kan de oorspronkelijk witte kleur in meerdere of mindere mate verontreinigd worden, maar deze en anderé ligchaampjes, zoo als stukjes van zekere soorten van zeewier, die er, naar het schijnt, soms in aangetroffen zijn, kunnen slechts als toevallige in-mengselen beschouwd worden¹⁾.

¹⁾ Er is welligt geen onderwerp uit de natuurlijke geschiedenis van het Dierenrijk, waarover zooveel geschreven is, als over de eetbare vogelnestjes. Het getal der schrijvers, die daarover gehandeld hebben, van onzen BONTIUS af tot op PAYEN toe, die in het vorige jaar de uitkomsten van zijn scheikundig onderzoek daarvan aan de Fransche akademie mededeelde, is overgroot. Ten einde echter den schijn eener, bij het bepaalde doel, waartoe deze opstellen bestemd zijn, overtollige en dus misplaatste geleerdheid te vermijden, vergenoeg ik mij met hier aan te stippen, dat wel is waar velen vroeger gemeend hebben, dat de bouwstof dezer nestjes uit vischkuit, uit half

Zoo ontstaan dan de eetbare vogelnestjes, die bij velen, maar vooral bij de Chinezen zoo hoog geschat zijn. De grotten of holen, die de Salanganen bewonen, worden regelmatig twee- of op andere plaatsen viermalen 'sjaars geplunderd door de Javanen¹⁾ en door de bewoners van de andere eilanden, waar deze vogels voorkomen. Dikwerf is die plundering echter een gevaarlijk werk, vooral in de grotten, die zich aan de zeezijde openen, daar zij deze niet kunnen bereiken dan door zich met touwen, soms van groote hoogte, langs de rotsen te laten nederzakken. In de meer binnen 'slands gelegen holen geschiedt zulks langs ladders uit bamboes vervaardigd. Voorzien van toortsen dringen dan de plundersaars in het toevlugtsoord der arme vogels door en maken zich meester van de door de kleine metselaars met zooveel moeite gebouwde nestjes. Waarlijk, van alle roofdieren is de mensch de onbarmhartigste!

Trouwens men moet erkennen, dat het eigenbelang hier een sterken prikkel geeft. Er is welligt geen natuurprodukt, dat, in verhouding tot de betrekkelijk geringe moeite, die de inzameling kost, met zoo hoogen prijs betaald wordt. Volgens CRAWFURD, die voor eenige jaren een bericht over den handel in deze nestjes gaf, worden zij, naar ge-

verteerde weekdieren of uit soorten van wier (*Gelidium corneum* enz.) bestond, doch dat deze meeningen, door zorgvuldig onderzoek zoowel van anderen als van mij zelven langs chemischen en mikroskopischen weg, gebleken zijn onjuist te wezen. De stof, waaruit zij bestaan, vertoont alle de eigenschappen en reactiën van gedroogden mucus. PAYEN gaf daaraan den bijzonderen naam van *cubilose*; ik erken daarvoor geen grond te zien, tenzij men het slijm der speekselklieren van elk ander dier met een eigen naam bestempelt. Dat het geen maagslijm, maar werkelijk het taaije slijm uit de speekselklieren, vooral der ondertongsklieren, is, dat, gedurende dit tijdperk in buitengewoon groote hoeveelheid afgescheiden wordende, tot den opbouw der nesten gebruikt wordt, heeft de heer H. A. BERNSTEIN overtuigend aangetoond in een lezenswaardig opstel, geplaatst in de *Acta societatis scientiarum Indo-Neerlandicae*, Vol. III, 1857. BERNSTEIN deed zijne waarnemingen voornamelijk aan *Collocalia nidifica*, die in zijnen nestbouw slechts daarin van *Collocalia esculenta* afwijkt, dat zij daarbij steeds van nog andere stoffen gebruik maakt. BERNSTEIN vond in de stof der door deze soort gebouwde nestjes dan eens de wol van *Gossampinus alba* (den zoogenaamden »kapok»), dan weder grasvezelen of ook wel stukjes van een *Equisetum*, soms ook wel paardeharen. Het blijkt derhalve, dat deze vogel bij het bouwen van zijn nest geenszins altijd dezelfde stoffen kiest, maar daartoe diegene neemt, welke toevallig onder zijn bereik zijn en deze met zijn speeksel zamenlijmt.

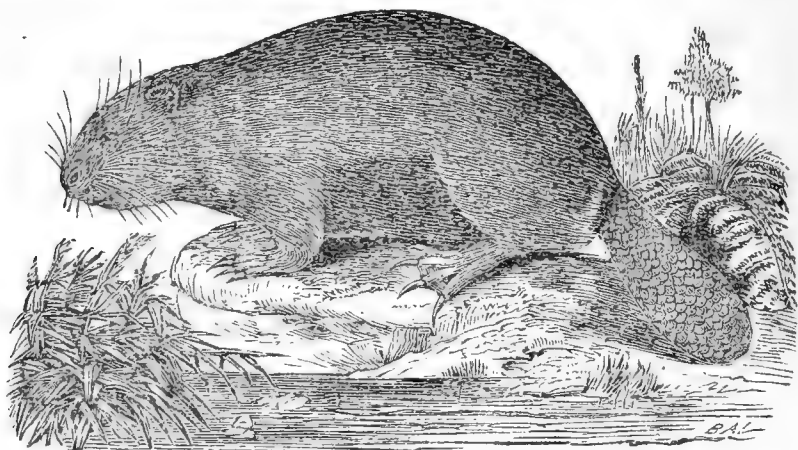
¹⁾ De Maleische naam dezer vogels op Java is *boerong walet*.

lang hunner meerdere of mindere zuiverheid, in drie soorten verdeeld. Op de markt te Canton kostte toen de minst zuivere soort, naar ons gewigt en onze munt berekend, 72 gulden het Ned. pond, terwijl de middelsoort met 125 en de beste soort met 156 gulden betaald werden. Te Amsterdam bedraagt thans hun prijs in den kleinhandel 150 gulden het pond, en derhalve, daar ongeveer even zoo veel op een pond gaan, gemiddeld een gulden het stuk. Het is mij echter onbekend, aan welke der sorteringen van de Cantonsche markt de te Amsterdam verkochte beantwoorden. Te Parijs kosten zij (volgens PAYEN) 800 francs (ongeveer 376 gulden), dus veel meer dan het dubbele. Wanneer men nu bedenkt, dat 100 Nederlandsche guldens juist een Nederlandsch pond wegen, dan blijkt, dat deze nestjes met eenen prijs betaald worden, veel hooger dan die van zilver. Voegt men nu hierbij, dat de jaarlijksche uitvoer uit de eilanden van den Oostindischen archipel op 120,000 Ned. ponden begroot wordt, derhalve op ongeveer 18 millioenen nestjes, die naar den maatstaf der Cantonsche markt zeker eene waarde van 12 millioenen guldens vertegenwoordigen, dan hebben wij aan de eene zijde reden verbaasd te staan over het groote aantal dezer vogels, terwijl wij ter anderer zijde in hen zoovele nijvere arbeiders begroeten, die mede een niet onbelangrijk deel bijdragen tot de welvaart onzer onschatbare overzeesche bezittingen.

Indien onder den naam van metselaar alleen een arbeider verstaan wordt, die steen met kalk of tras tot een vast geheel verbindt, dan zoude men terecht zwaarigheid maken om de dieren, welker werkzaamheden wij thans beschouwen zullen, tot dit gild te brengen. Doch men kan het woord metselaar ook in eenen wijderen zin opvatten, ongeveer in dien, welken er de middeleeuwen aan toekenden, toen een metselaar tevens een bouwmeester was, die tot het daarstellen der gebouwen, behalve kalk en steen, ook andere materialen aanwendde.

Inderdaad komt aan de dieren, bij welker woningen wij nu willen stilstaan, onder de bouwkunstenaars uit het dierenrijk een der eerste rangen toe. Ik bedoel de Bevers (*Castor Fiber*). Hun roem als zoodanig is dan ook reeds lang en herhaaldelijk door de faam verkondigd,

zoodat waarschijnlijk wel niemand onder onze lezers geheel onbekend is



Bever (*Castor fiber*).

met het verwonderlijk bouw talent dezer dieren. Toch mogen wij hen hier ter plaatse niet voorbijgaan, maar zullen wij hen veeleer een iets langer bezoek geven, omdat dit bezoek ons welligt eenen dieperen blik in den aard van het instinkt, dat zoovele dieren tot bouwen drijft, zal doen slaan, dan bij de meeste anderen mogelijk is.

Reeds vroeger zagen wij, dat zeer vele der zich door hunne bouwkunst onderscheidende zoogdieren tot de orde der knaagdieren behooren. Ook de Bever behoort tot deze orde. Trouwens reeds op het eerste gezigt herkent men in hem een dier, dat met de ratten verwant is. Hij vertoont zich als het ware als een zeer groote, roodbruin gekleurde rat, maar met een staart van geheel eigendommelijken vorm. Deze is namelijk zeer breed en plat en de achterste helft is met schubben bedekt. Bovendien wijzen de door een vinvlies vereenigde teenen zijner achtervoeten aan, dat het dier gewoon is zich in het water op te houden.

De bevers zijn eertijds veel meer verspreid geweest dan thans. Zij leefden eenmaal in alle Europesche landen, ook in ons vaderland, gelijk sommige plaatsnamen nog getuigen, zoo als die van Beverwijk, Bevervoord, waar zij vermoedelijk menigvuldiger waren dan elders. Onze van talrijke wateren doorsneden bodem, waarop eertijds digte wouden welig tierden, leverde trouwens aan de bevers eene verblijfplaats

op, even gunstig als het tegenwoordige Canada. Nog voor niet zeer langen tijd, werden enkele bevers langs de Maas, de Waal en den IJssel aangetroffen. Zoo werden in 1742 te Gorinchem twee ouden met zes jongen gevangen; in 1757 schoot men er een in den IJssel bij het buitenverblijf Middagten, op den weg van Zutphen naar Arnhem; in 1770 werd, bij het op een uur van 's Hertogenbosch gelegen dorp Hedel, een bever geschoten, die zich gedurende zes of zeven jaren in den omtrek opgehouden en daar veel graan en jong hout bedorven had¹⁾. De laatste bever, die, voor zoo ver mij bekend is, hier te lande gevangen werd, is die, welke het onderwerp der Akademische Dissertatie van A. C. BONN²⁾ heeft uitgemaakt. Deze bever werd den 14 December 1799 bij Epse, aan den oostelijken oever van de rivier den IJssel, op een half uur afstand van Deventer, in een otterstap gevangen. Hij had aldaar in de nabijheid eene woning gebouwd, op welker beschrijving wij straks nog zullen terugkomen. Echter was dit niet de laatste bever, die deze streken bewoond heeft, want twee jaren later werd door eenige schippers en andere lieden op eene plaats bij den IJssel, drie uren van Doesburg gelegen, een dergelijk, ofschoon kleiner dier gezien, dat welligt het wijfje van het eerstgenoemde geweest is.

Vermoedelijk waren deze, tot in het begin dezer eeuw, in ons vaderland waargenomen bevers hierheen uit Westfalen afgedwaald, waar zij toen nog aan de rivier de Lippe in koloniën leefden, die echter ook thans niet meer bestaan. De laatste zoodanige kolonie in Duitschland is die bij het kleine stadje Barbij, tusschen Maagdenburg en Wittenberg, op korten afstand van de plaats, waar het riviertje de Nuthe zich in de Elbe stort. Deze kolonie werd in 1827 door den opperhoutvester VON MEYERINCK beschreven. Volgens de laatste berigten echter zal ook zij weldra uitgeroeid zijn³⁾. Eenzaam levende bevers worden hier en daar ook elders in Duitschland en in Frankrijk langs de Rhône gevonden, en in vroeger eeuwen moeten zij

¹⁾ MARTINET, *Katechismus der Natur*, II, bl. 143, 146.

²⁾ *Anatome castoris atque chemica castorei analysis ejusque in medicina usus*. Lugd. Bat. 1806.

³⁾ BLASIIUS, *Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands*, Braunschweig 1857, p. 407.

aan laatstgenoemde rivier zelfs zeer menigvuldig zijn geweest. Althans nog in de vorige eeuw genoten de monniken van een Karthuizerklooster, gelegen op den regter oever der rivier, te Villeneuve-les-Avignon, eene zekere beroemdheid wegens het maken van worst van bevervleesch, hetwelk zij, vermoedelijk om aan hunne waar beter aftrek te bezorgen, als ware de bever eene soort van visch, onder de vleeschsoorten rangschikten, waarvan het gebruik op vastendagen veroorloofd is ¹⁾.

Uit de berigten van oudere schrijvers weet men, dat eertijds ook bevers voorkwamen in Spanje, in noordelijk Italië, langs de oevers van de Po, vooral nabij den mond dier rivier, alsmede in de landen, die de Zwarte zee, den Pontus Euxinus der ouden, begrenzen. Zelfs in Egypte zouden zij geleefd hebben; althans men meent hunne afbeelding onder de hieroglyphen herkend te hebben.

In noordelijk Azië, in Siberië en Tartarije waren zij vroeger algemeen verbreid. Maar ook daar zijn zij zeer in aantal verminderd, want VON MIDDENDORFF kon op zijne reis door een groot deel van Siberië niets van hen ontdekken.

Zoo wordt de bever, die in vroeger eeuwen een der zoogdieren was, die de uitgestrekte geographische verbreiding hadden, allengs uit zijne woonplaatsen verdrongen. Thans worden groote, uit één-, twee- of driehonderd stuks bestaande koloniën nog slechts aangetroffen in Noord-Amerika, vooral in het westelijk en noordwestelijk gedeelte, langs de oevers der rivieren en der talrijke meren. Maar ook daar neemt hun aantal allengs af. En geen wonder! Want niet alleen verdwijnen de bevers daar voor de steeds meer en meer voorwaarts dringende menschelijke maatschappij, maar zij maken ook het voorwerp eener ijverige jagt uit, inzonderheid om hunne huid, die, gelijk men weet, tot voor weinige jaren de voornaamste stof leverde, waaruit de manshoeden werden vervaardigd. Zoo vindt men aangeteekend, dat in 1743 van Montreal naar La Rochelle niet minder dan 127,000 beverhuiden werden gezonden en 27,000 dergelijke door de Hudson's-compagnie naar Engeland. En hoewel thans deze

²⁾ GERVAIS, *Histoire naturelle des Mammifères*. Paris 1854, I, p. 311.

huiden eene geringere waarde hebben gekregen, sedert zij voor hetzelfde doel meerendeels door zijden stoffen vervangen zijn, zoo gaan ook nu nog zoowel de Indianen als vele op de grenzen der beschaving wonende Amerikanen van Europesche afkomst (die, naar deze hunne voornaamste bezigheid, den naam van *trappers*, van *trap*, een stap of val, dragen) voort met den bever te vervolgen, en, bij de gestadig toenemende uitbreiding van de staten der Unie, mag men aannemen, dat, eer een paar eeuwen verlopen zijn, de bevers in Amerika even zeldzaam zullen geworden zijn als thans in Europa en dat hunne geheele soort iets vroeger of later eindelijk geheel van de aarde verdwijnen zal. Welligt zullen onze skeptische nakomelingen, wien de gelegenheid ontbreekt om de feiten met eigen oogen waar te nemen, dan moeite hebben te gelooven, dat er eenmaal dieren geleefd hebben, die, alleen door hun instinkt geleid, woningen daargestelden, welke zoozeer naderden tot de eerste ruwe voortbrengselen van menschelijke bouwkunst. Ja zelfs mag men voorspellen, dat er geleerden zullen zijn, die al wat in onzen tijd dienaangaande is medegedeeld, voor louter fabelen zullen verklaren, waaraan een verstandig mensch der hoog verlichte vijfentwintigste eeuw onmogelijk geloof kan slaan.

Waarheid trouwens is het, dat sommige oudere schrijvers het vernuft der bevers hooger geschat hebben dan het werkelijk verdient, en dat zij, de geheele huishouding dezer merkwaardige dieren door het vergrootglas der verbeelding beschouwende, omtrent hen verhalen hebben opgedischt, die, bij later onbevangen onderzoek, gebleken zijn tot het gebied der verdichtselen te behooren. Van naderbij beschouwd, biedt die huishouding niets aan, dat verwonderlijker is dan hetgeen ook de huishouding der bijen, wespen, mieren en termieten oplevert. Ja in sommige opzichten staan sommige dezer insekten-maatschappijen nog boven die der bevers, gelijk ons bij latere beschouwing daarvan blijken zal.

Ziehier wat de meest geloofwaardige waarnemers, HEARNE, CARTWRIGHT, v. MEIJERINCK, die in de gelegenheid zijn geweest het werken en bouwen der bevers zelve te slaan, ons dienaangaande hebben medegedeeld.

Langs den oever van een meer, van eene rivier, eene kreek of ook wel op een laag liggend eilandje bouwen de bevers hutten, die eene min of meer bakoven-vormige gedaante hebben, en welker hoogte 8 tot 10 voet bedraagt. De wanden dezer hutten zijn een of meer voeten dik en zamengesteld uit dunne boomstammen en takken, tot een stevig geheel onderling verbonden door tusschengevoegde steentjes en klei, met welke laatste stof zij ook het geheele gebouw overdekken. Dat zij zich daarbij van hunnen staart als van een troffel bedienen, schijnt niet juist te zijn, doch wel mag men aannemen, dat de zware staart, die soms tot 4 ponden toe weegt, van zelf naslepande tot het glad worden der slibbekleding bijdraagt. Het dak steekt als een gewelf hoog boven het water uit. De vloer ligt van binnen steeds boven den waterspiegel. Hij is begroeid met riet en bestrooid met houtspaanders. In dezen vloer is eene opening, waardoor de bewoners der hut onder het water door naar buiten kunnen geraken. Gewoonlijk bestaat zulk eene hut slechts uit eene enkele holte of kamer, welke dan tot woonplaats verstrekt aan twee beverfamiliën, namelijk vier ouden en zes tot acht jongen. Niet zelden gebeurt het echter ook, dat eene hut in een zeker getal kamers gescheiden is, die allen door een gemeenschappelijk dak overdekt worden, doch nimmer verdiepingsgewijs boven, maar steeds nevens elkander zijn aangelegd. Elke kamer heeft dan ook hare eigene opening of deur naar buiten. Zoo b. v. zag HEARNE op een eilandje zulk een groot gebouw, dat inwendig uit niet minder dan twaalf afdeelingen bestond.

Wanneer men nu in aanmerking neemt, dat op sommige plaatsen honderd en meer dezer koepelvormige woningen zich langs den oever verheffen, dan kan men zich begrijpen, hoe lieden, die deze voor het eerst zien en met de levenswijs der bevers onbekend zijn, daarin voortbrengselen van eene nog op eenen lagen trap staande menscheelijke bouwkunst meenen te herkennen, gelijk MÖLLHAUSEN¹⁾ verhaalt

¹⁾ *Tagebuch einer Reise vom Mississippi nach den Küsten der Südsee*, 1858, S. 368. Deze reiziger zegt, dat de hutten uit verdiepingen bestaan. Het blijkt echter niet, dat hij deze zelf onderzocht heeft, en daar zulks in strijd is met de meest geloofwaardige berichten van andere schrijvers, zoo meenen wij dit zeggen slechts op rekening eener verouderde dwaling te kunnen stellen.

van de soldaten, die de expeditie van luitenant WHIPPLER vergezelden, waaraan ook hij deel nam.

Doch deze hutten, hoe merkwaardig ook, zijn geenszins het meest opmerkelijke in eene beverkolonie. Voor de veiligheid hunner woningen en ook om deze door de opening in den vloer gemakkelijk te kunnen binnentreden en verlaten, is het van veel gewigt, dat het water steeds op eene zoo na mogelijk gelijke hoogte wordt gehouden. Wij Hollanders beschermen onze polders door dijken en sluizen, de bevers, alleen door hun instinkt geleid, doen hetzelfde, en, — mogen wij er wel bijvoegen, — hebben dit reeds duizende jaren geleden gedaan, vóór dat de mensch aan het aanleggen van dergelijke werken dacht. Hun hoofddoel daarbij is echter zorg te dragen, dat ten allen tijde, ook gedurende het drooge seizoen, hunne woningen door eene genoegzame hoeveelheid water omgeven blijven.

Zijn de boven beschreven hutten het voortbrengsel der arbeidzaamheid van eenige weinige tot een huisgezin vereenigde bevers, anders is het met den aanleg van den dijk, die het geheele dorp beschutten moet. Deze dijk, die somwijlen eene lengte van honderd en meer voeten heeft, kan niet anders dan door de vereenigde krachten der geheele bevolking worden gebouwd. Zij is van onderen gemeenlijk tien tot twaalf voeten breed en loopt bovenwaarts smaller toe, zoodat daar de breedte omstreeks een paar voeten bedraagt. In algemeene gedaante komt die dijk derhalve overeen met die, welke door menschen worden aangelegd; even als bij dezen zijn de zijden hellend en daardoor beter tegen den aandrang van het water bestand. Heeft het water, waarin de dijk is aangelegd, een sterken stroom, dan geven de bevers bovendien aan hunnen dijk eene kromming, steeds met de bolle zijde naar den stroom gerigt. Somwijlen, bepaaldelijk in een meer, wordt slechts een gedeelte van het water afgedamd, in diervoege dat de kolonie van de eene zijde door eenen ringdijk omgeven is. Ook treft men gewoonlijk boven op den dijk kleine geulen aan, waardoor het te hoog geklommen water kan afvloeijen.

Wat de bouwstoffen betreft, waaruit deze dijk wordt opgetrokken, zoo zijn deze in het algemeen dezelfde als die, waaruit de hutten bestaan, t. w. boomstammen, takken, zand, steenen en klei. De

daartoe gebezigde boomstammen zijn echter over het algemeen zwaarder; zij worden kruiselings nevens en over elkander gesteld, zoodat daaruit een min of meer regelmatig zeer stevig hekwerk ontstaat, waarvan de vastheid nog vermeerderd wordt door dat eenige der stammen weder in het water wortel schieten en zich zoo in den onderliggenden bodem vasthechten.

Ook de wijze, hoe de bevers zich het hout tot daarstelling van hunne waterwerken en woningen verschaffen, is opmerkelijk. In eene zittende houding of staande op de achterpooten, knagen zij eenen stam, dien zij vellen willen, met hunne scherpe snijtanden in de rondte af, of hakken daarin veeleer eene diepe groeve, terwijl zij de spaanders met hunne voorpooten wegruimen. Zij houden van tijd tot tijd met hunnen arbeid op en zien naar boven, blijkbaar om bij tijds zich te kunnen bergen, wanneer de stam afbreekt. Daarbij zorgen zij steeds de groeve het diepst te maken aan de zijde van het water, zoodat de boom, geveld zijnde, in het water valt en zoo naar hun dorp drijven of gemakkelijk door voortstuwen vervoerd worden kan. Binnen een betrekkelijk korten tijd kunnen zij wilgenboomen van bijna twee voeten dikte vellen. Vóór het verder vervoer wordt dan de stam van de takken bevrijd, welke laatste afzonderlijk gebruikt worden.

In Europa kiezen de bevers bij voorkeur wilgen, populieren en berken; in Amerika bezigen zij ook verwante soorten en bovendien magnoliën, de rondbladige es, sassafras enz. Met de schors van dezelfde boomen voeden zij zich. Hunnen voorraad van stammen en takken laten zij voor hunne woning in het water liggen en halen daarvan al naar hunne behoefte naar binnen, schillen het daar op hun gemak af en werpen het overige weder in het water. CARTWRIGHT zag zulke magazijnen, die meer dan een karrevracht hout bevatten. Volgens een algemeen geloof onder de Indianen zoude de grootte van den verzamelden voorraad den graad van strengheid des winters voorspellen.

De hutten der bevers dienen eigenlijk alleen tot hun winterverblijf. Wanneer de dooi in de lente het water sterk doet rijzen en hen met overstroming bedreigt, dan verlaten zij de hutten. De mannetjes blijven den geheelen zomer buiten, zwerven rond en slapen op te

zamen gebragte takken; de wijfjes keeren weder naar de hutten terug, wanneer het water daalt en werpen aldaar in Junij hare jongen. Tegen den herfst begeeven zich ook de mannetjes naar hunne woning; te zamen herstellen zij dan de oude of bouwen eene nieuwe hut en verzamelen vervolgens hunnen wintervoorraad.

Buiten en behalve deze hutten hebben de bevers echter ook holen, die hun tot toevlugtsoord dienen in tijden van gevaar. Deze holen openen zich steeds onder water en gaan van daar schuins opwaarts, soms tot meer dan 100 voeten ver onder den bodem door. Waar, gelijk op vele plaatsen van Europa, de bevers niet talrijk genoeg zijn om koloniën te vormen, bepalen zij zich dikwijls alleen tot den aanleg van zulke holen. Zulke eenzaam levende bevers heeft men dan ook door den bijzonderen naam van »holenbevers» onderscheiden. Echter komt het ook enkele malen voor, dat zulke eenzame bevers bewijzen, dat zij, even als hunne in gezelligheid levende soortgenoten, de kunst verstaan om min of meer volkomen woningen te bouwen. De bever, die in 1799 bij Epse gevangen werd, en waarvan wij boven (bl. 339) melding hebben gemaakt, had zich uit wilgentakken, biesen en slib eene zes voet hooge hut gebouwd; de hoeveelheid van het daartoe gebezigd hout was zoo groot, dat twee paarden het ter naauwernood vervoeren konden¹⁾. Ook die, welke in 1770 bij Hedel geschoten werd, en die zich gedurende zes of zeven jaren in een rijswaard aan de Maas had opgehouden, had daar eene soort van hut uit wilgentakken gebouwd.

Deze beide feiten zijn daarom merkwaardig, omdat sommige schrijvers, vooral op het gezag van BUFFON, aan zulke in eenzaamheid levende bevers alle bouw talent hebben ontzegd, even alsof zij, gelijk dit werkelijk het geval is met andere in maatschappijen levende dieren, de aandrift tot bouwen geheel zouden verliezen, zoodra zij alleen

¹⁾ Zie BONN, l. c., p. 8. In die beschrijving wordt gewag gemaakt van eene bovenste en onderste kamer, waarvan de eerste nog uit drie, de onderste uit vier hokjes bestond. Het blijkt echter geenszins, dat de schrijver dit zelf gezien heeft, en daar alle vertrouwen verdienende waarnemers het voorkomen van boven elkander gebouwde kamers ontkennen, zoo schijnt hier aan eene dwaling te moeten gedacht worden.

en op zich zelve staan. Dat dit niet altijd het geval is, wordt ook bewezen door eenen van de Rhône afkomstigen bever, die F. CUVIER gelegenheid gehad heeft eenigen tijd in den gevangen toestand gade te slaan. Dit geval is ook leerzaam, omdat daardoor als met den vinger wordt aangewezen, dat het instinkt, hetwelk den bever tot bouwen drijft, een geheel blinde drift is, waaraan hij tracht te voldoen, ook dan wanneer er geene de minste reden toe bestaat en zijn werken dus geheel doelloos is. Wij deelen het daarom hier in zijn geheel mede.

»Deze bever, — zegt F. CUVIER, — was gehuisvest in eene zeer groote vierkante kooi, met traliewerk aan twee zijden, maar buiten het eene traliewerk was een luik, en tusschen beiden in bevond zich eene ledige ruimte, waar het dier bij komen kon, door zijne pooten en zijn snoet door de traliën te steken. Men gaf hem gewoonlijk wilgentakken tot voedsel, waarvan hij de schors afknaagde, en zoo-dra zij daarvan ontdaan waren, sneed hij deze tot kleine stukken, die hij achter het door het luik gesloten traliewerk ophoopte. Hieruit besluitende, dat het dier neiging om te bouwen had, deed ik hem aarde, vermengd met stroo en boomtakken geven; des anderen daags vond ik alle die stoffen opgehoopt achter het traliewerk; maar, daar hij nimmer des daags noch onder het oog van toeschouwers werkte, liet ik de kooi geheel sluiten met houten luiken, doch van kleine openingen voorzien, die veroorloofden om het dier gade te slaan, zonder dat het mij zag. Daarop deed ik hem nieuwe bouwstoffen geven, en oogenblikkelijk ging hij aan het werk. De ruimte tusschen het traliewerk en het luik was steeds de plaats, waar hij zocht te bouwen. Midden op de hoop aarde geplaatst, wierp hij met zijne vier pooten deze en al wat er onder gemengd was met kracht naar achteren en naar die zijde, waar hij verlangde dat zij zich zoude bevinden; en toen hij zoo gedurende eenige oogenblikken gewerkt had, begon hij kleine hoopjes aarde met zijne voorpooten te vormen en schoof deze voort, zich daarbij tevens met zijne kin helpende, of wel, hij droeg deze aarde in zijn mond er heen. Het scheen, dat hij bij dit werk geene orde hoegenaamd in acht nam; naar gelang hij de bouwstoffen op hare plaats bragt, perste hij deze met zijn snoet stijf op elkan-

der, en ten slotte ontstond aldus eene dikke en vaste massa. Dikwijls zag ik hem, met een stok dwars in den bek, dezen met herhaalde slagen er in zoekende te steken, met geen ander doel, naar het scheen, dan om er ook dit ligchaam in te plaatsen. Wanneer de stukken hout buiten de oppervlakte van het traliewerk naar binnen uitstaken, dan sneed hij deze dadelijk hiermede gelijk. Dikwijls mengde hij onder de tot bouwen bestemde aarde ook het brood en de wortels, die men hem tot voedsel gaf, maar die hij niet at; wanneer hij door den honger gedrongen werd, haalde hij er deze echter weder uit te voorschijn. Hij was uiterst zindelijk. Wanneer hij niet sliep, bestond zijne voornaamste bezigheid in zich het haar glad te maken en van de geringste onreinheden te zuiveren. Overigens bragt hij zijn meesten tijd slapende door. De aandrift, die dezen bever tot bouwen bragt, was derhalve geheel instinktmatig en werktuigelijk; geene enkele uitwendige omstandigheid spoorde hem daartoe aan; zijn verstand nam er volstrekt geen deel aan; hij voldeed blindelings aan eene behoefte, die zelve blind was. De ruimte, die hij met aarde vulde, werd door zijnen arbeid niet beter gesloten, en er kon uit al de moeite, die hij zich gaf, voor hem niets voortkomen, waardoor zijn toestand verbeterd werd."

Inderdaad is dit voorbeeld wel geschikt om het verschil te doen inzien, dat er bestaat tusschen instinktmatige handelingen en die, welke voortspruiten uit verstandelijk overleg. De eerste kunnen in den natuurstaat volkomen doeltreffend zijn; in den regel mag men zelfs aannemen, dat zij juist aan de levensbehoefte van het dier beantwoorden, maar zij geschieden niet als zelf bewust gevolg van vroegere ondervinding. Zij behooren tot het wezen, tot den aard van het dier, even als zijne tanden, zijn haar, ja zijn geheele ligchaam daartoe behooren. Vandaar dan ook, dat alle bevers, hetzij deze Europa, Azië of Amerika bewonen, met hetzelfde instinkt begaafd zijn, en dat dit instinkt bij de bevers, wier woningen ALBERTUS MAGNUS in de dertiende eeuw beschreef, zich geheel op dezelfde wijze openbaarde, als bij de thans levende. Dit is het groote verschil tusschen de handelingen van menschen en dieren. Welligt waren de woningen onzer eigene voorouders voor eenige duizendtallen van jaren

niet beter, mogelijk zelfs minder kunstig gebouwd dan de hutten der bevers. Maar de mensch is zich van zijne handelingen en van de redenen daartoe ten volle bewust, en zoo leert hij allengs het gebrekkige verbeteren, zijne daden wijzigen naar de omstandigheden, partij trekken van de gunstige voorwaarden en de ongunstige te ontwijken of tot zijn doel te wijzigen. Met één woord: de mensch bezit den geest der uitvinding. En daar hij bovendien het vermogen heeft om het eenmaal goed en nuttig bevondene ook aan anderen mede te deelen, zoo komt elke nieuwe uitvinding niet alleen hem, maar aan zijn geheel geslacht ten goede en werkt nog weldadig tot in de verste nakomelingschap.

Zoo zullen dus de bevers op dezelfde wijze als thans voortgaan met bouwen, zoolang hunne soort niet van de aarde verdelgd is, terwijl elke menschelijke kunst en wetenschap daarentegen gestadig vooruit gaat, omdat wij staan op de schouderen van het voorgeslacht, even als onze nakomelingen op onze schouderen zullen staan. De mensch heeft een verleden, eene geschiedenis, eene toekomst; — voor het dier bestaat alleen het heden.

Inderdaad zijn deze beschouwingen toepasselijk op alle openbaringen van het instinkt. Deze zijn uit hunnen aard vergankelijk, even als



Ondatra zibethica.

de vorm, waarin de stof gegoten is en waarvan die openbaringen het gevolg zijn, ook slechts een tijdelijk bestaan heeft. De bevers, hoe doeltreffend, hoe vernuftig ook hunne woningen ingerigt zijn, hebben daarin niets vooruit boven de overige dieren. Echter zijn en blijven zij onder de zoogdieren het verwonderlijkste voorbeeld van hetgeen het instinkt vermag. Er is slechts één met hen na verwant dier, dat hen in dit opzigt nabij komt, ja zelfs in enkele punten overtreft, namelijk de ondatra (*Ondatra zibethica*).

Dit dier behoort uitsluitend in Noord-Amerika te huis. De inwoners, die, zooals alle jagervolken, scherpe waarnemers der natuur zijn, geven hem den beteekenisvollen naam van »jongere broeder van den bever.” Werkelijk is de ondatra dan ook, wat de uitwendige gedaante van zijn ligchaam betreft, bijna een bever in het klein, want hij heeft slechts ongeveer de grootte van een konijn. Maar in één opzigt verschillen beiden toch op eene zeer in het oog loopende wijze. Terwijl namelijk de bever een in de rigting van boven naar onderen plat zamengedrukten staart heeft, is daarentegen die van de ondatra zijdelings zamengedrukt. Doch, ook door de wijze van bouwen hunner woningen wordt bovengenoemde Indiaansche benaming gewettigd.

Even als de bevers leven de ondatra's aan de oevers van de zoete wateren, waaraan Noord-Amerika zoo rijk is, en desgelijks in maatschappijen. Zij voeden zich echter niet met boomschors, maar met biezen en andere waterplanten. Gedurende den zomer zwerven zij rond, maar tegen den winter betrekken zij hunne woningen of bouwen nieuwen. Zij kiezen daarvoor eene plaats, bedekt met biezen en waar het water niet hooger stijgt dan een of twee voeten boven den gewonen stand, want de ondatra's verstaan niet, zoo als de bevers, de kunst om een dam door het water te leggen en daardoor den stand daarvan te regelen. Daarentegen zijn hunne hutten, hoewel kleiner, nog kunstiger gebouwd. Elke hut heeft inwendig eene doorsnede van twee en een half voet en soms veel meer, wanneer, gelijk niet zelden het geval is, verscheidene huisgezinnen zich vereenigen om gezamenlijk eene grootere woning te bouwen. De gedaante is die van een ronden koepel. De bouwstoffen zijn biezen, klei en de drek van buffels.

Eerst plaatsen zij in den grond eene soort van paalwerk van biezen, die zij met regelmatigheid zamenvlechten. Over dit geraamte hunner woning brengen zij vervolgens de met buffeldrek en drooge bladeren vermengde klei, na dit mengsel eerst met hunne voorpooten goed doorkneed te hebben. Op die wijze ontstaat een gewelf, waarvan de wanden ongeveer een handbreed dik zijn. Daarover heen brengen zij eindelijk een bekleedsel, dat dubbel zoo dik is en uit biezen bestaat, die zeer regelmatig tot eene soort van mat zijn gevlochten.

Ziedaar derhalve eene leemen hut met een rieten dak, door een dier gebouwd! En die hut is zoo stevig, dat, om tot het inwendige door te dringen, de jagers genoodzaakt zijn met een houweel het gewelf open te hakken. Doch het vernuft des diers bepaalt zich niet enkel tot het bouwen eener stevige, gemakkelijke en warme woning. De ondatra's kunnen, gelijk wij zeiden, geen dijken aanleggen; om derhalve tegen het gevaar van overstroming beveiligd te zijn, voorzien zij de binnenwanden hunner hut van verscheidene trappen, waarop zij de vlucht nemen, wanneer het water de woning binnen treedt. Daar zij geen voorraad verzamelen, graven zij gangen onder en om hunne hut, waardoor zij bij de wortels van waterleliën en andere waterplanten kunnen komen, die hun voornaamste voedsel gedurende den winter zijn. Gemeenlijk zijn deze gangen de eenige weg om naar buiten te komen en is de hut zelve van alle zijden gesloten. Maar indien deze gebouwd is te midden van zeer digte biezen, die hen genoegzaam voor het oog hunner vijanden verbergen, dan laten zij het graven dezer onderaardsche gangen na, en is in de hut zelve eene opening aangebragt, waardoor zij uit- en ingaan. Inderdaad een merkwaardig voorbeeld, hoe ook de dierlijke handelingen, die grootendeels zuiver instinktmatig zijn, zich wijzigen naar de omstandigheden. Dit wordt nog op eene andere wijze bevestigd. De ondatra's bouwen de beschreven woningen alleen in de noordelijke streken van Noord-Amerika, waar de winter uiterst gestreng is. Niet zelden worden hunne hutten door eene verscheidene voeten dikke ijs- en sneeuwlaag overdekt, zonder dat de daar binnen huizende dieren, beschut, gelijk zij zijn, door het dikke biezen dak, dat de geheele hut omgeeft, daar iets onder lijden. Maar anders is het in die streken, waar de winter

minder gestreng is, gelijk b. v. in Louisiana. Ook daar leven ondra's, doch deze graven wel holen, maar bouwen geene winterwoningen, waartoe aldaar geene behoefte bestaat.

Het is voorwaar in zulke gevallen moeilijk te zeggen, waar het instinkt ophoudt en de werking van het verstand, dat oorzaak en gevolg verbindt, een aanvang neemt.

(Wordt vervolgd.)

NB. Door eene vergissing van den graveur is op pag. 310 eene verkeerde figuur komen te staan, welke bladzijde later door een verbeterbladje zal vervangen worden.

REUSACHTIGE EIK, te Autrage d' Eschène (*Haut-Rhin*).

Onlangs is de eik van Autrage, wiens oorsprong tot de tijden der eerste Frankische koningen zoude opklimmen, geveld. Aan zijnen voet bedroeg hij meer dan 14 Ned. ellen in omtrek en 5 N. ellen in middellijn. Bij den oorsprong der eerste takken was de diameter 3 N. ellen; zijne geheele hoogte was 19.40 N. ellen; de kubieke inhoud van zijn hout was ongeveer 48 kub. N. ellen, waarvan 36 goed gezond hout. Een van zijne groote takken was 5 N. ellen in omtrek, een ander 3.50 N. ellen. Deze takken hebben 40 kubieke ellen (*stères*) bewerkt hout opgeleverd, terwijl de stam, die van den voet tot aan de eerste takken 8 N. ellen hoog is, 126 *stères* hout voor den handel belooft. (*L'Illustration*, 1859, p. 32).

H. v. H.

DIKTE EN OUDERDOM DER GUANO-LAGEN.

In het berigt van STEEN BILLE over de reis rondom de wereld van de korvet *Galathea*, gedaan in de jaren 1845—47, komen eenige opgaven voor aangaande de dikte der guano-lagen, welke getuigen van de verbazend lange tijdruimte, die noodig is geweest om deze grootendeels uit vogeldrek bestaande lagen te doen ontstaan.

De Chincke-eilanden op de kust van Peru, vanwaar reeds vóór de aankomst der Europeanen de oude Peruanen jaarlijks hunne guano-mest haalden, bezitten eene oppervlakte van 8 E. vierkante mijlen, d. i. 24,780,800 vierkante yards (2325 Ned. bunders), die gemiddeld 20 yards (ruim 18 Ned. el) hoog en op sommige punten het driedubbele hiervan met guano overdekt zijn. Wanneer een kubiek yard gerekend wordt 4 centenaars te wegen, dan bedraagt derhalve de geheele hoeveelheid voorhanden guano 99,123,300 of in een rond getal 100 millioenen tonnen.

De Engelsche maatschappij, die het regt gepacht heeft om van deze guano-lagen jaarlijks 100,000 tonnen af te voeren, kan derhalve 1000 jaren lang daarmee voortgaan. Maar hoeveel tijd hebben de vogels noodig gehad om deze dikke lagen te doen ontstaan? Op deze vraag zoude alleen geantwoord kunnen worden, indien men de hoeveelheid kende, die zij jaarlijks daar ophoopen, doch in elk geval is deze gering, in verhouding tot de scheepsladingen, die tegenwoordig van daar worden weggevoerd, en men mag derhalve veilig aannemen, dat verscheidene tijdruimten van 1000 jaren gevorderd werden om deze guano-lagen hare tegenwoordige dikte te doen bereiken.

HG.

DE BOUWKUNST DER DIEREN ;

DOOR

P. HARTING.

(*Vervolg van bladz. 321.*)

Wekken de woningen der bevers en ondatra's teregt reeds onze verbazing, in nog veel hogere mate doen zulks die van vele insekten. Behooren de eersten nog tot dezelfde afdeeling van het dierenrijk, waartoe ook de mensch behoort, en schijnt het daarom minder vreemd, dat zij, door eene ingeschapen kunstdrift, woningen tot stand brengen, welke aan die van menschen herinneren, de laatsten daarentegen, de door zoo velen met minachting beschouwde insekten, staan, wat hunne geheele bewerktuiging aangaat, oogenschijnlijk op eenen zooveel lageren trap, dat men hen ter naauwernood zoude in staat achten iets daar te stellen, dat zelfs in de verte de voortbrengselen hunner eenen hoogeran rang innemende natuurgenoeten kan evenaren.

En toch is er geene dierklasse, die zich zoozeer door merkwaardige kunstdriften onderscheidt, als juist deze. Als bouwkunstenaars behooren daartoe velen, die de reeds genoemde zoogdieren overtreffen, ja die in dat opzigt zelfs sommige wilde volksstammen, welke nog hier en daar onze aarde bewonen, te boven gaan.

Zeer vele insekten behooren tot het gild, waarmede wij ons thans bezig houden. Hen allen te beschouwen, zoude ons veel te ver leiden. Wij zullen daarom slechts de werkzaamheden van enkelen hunner gadeslaan, die het meest deze onderscheiding schijnen te verdienen.

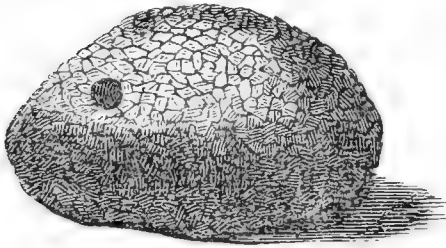
Algemeen bekend is het, dat de honigbij uit was kunstig aaneengevoegde cellen bouwt, die bestemd zijn voor de ontwikkeling der

jongen en voor het vergaderde voedsel, de honig. Minder bekend is het, dat er ook bijen zijn, die tot een dergelijk doel bestemde cellen vervaardigen, welke zijn zamengesteld uit zand, klei of kalkgruis en

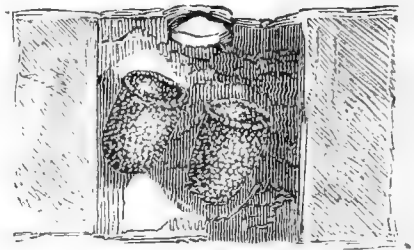


Metselbij (*Anthophora retusa*.)

een de kleine korreltjes verbindend cement, met één woord, die ware metselbijen zijn. Er zijn verscheidene soorten (*Anthophora parietina*, *A. retusa*, *Megachile muraria*, *Osmia bicornis*), die op dien naam aanspraak maken, wier metselwerk in de bijzonderheden telkens nog eenig verschil oplevert, doch in de hoofdzaken overeenstemt.

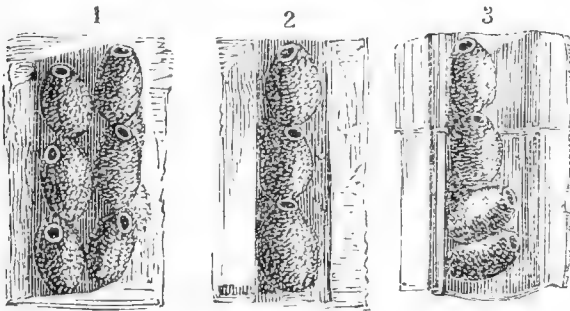


Buitenwand van het nest eener metselbij.



Cellen van eene metselbij (*Anthophora retusa*). — Op een derde der natuurlijke grootte.

De gedaante dezer cellen is dan eens als die van een vingerhoed, dan weder eirond, met eene opening aan den top. Zij zoeken daarvoor eene veilige plaats op, door hen te bouwen in spleten van oude muren, vooral in de



Cellen van andere metselbijen; 1 en 2 van *Osmia bicornis*, tusschen muursteen; 3 van *Megachile muraria* in de groeve van een ouden pilaar. — Halve natuurlijke grootte.

muren, vooral in de voegen tusschen tighelsteenen, waaruit zij de kalk ook wel eerst losmaken en weghalen, iets waardoor deze bijen dan ook wel eens geene onbelangrijke schade

halen zij soms van betrekkelijk groote afstanden en dragen

kunnen verrigten. De bouwstoffen, zandkorreltjes, kleibrokjes,

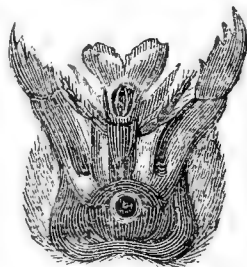
deze tusschen hare kaken naar de plaats, waar zij bouwen. Hier aangekomen legt de kleine metselaar zijne vracht op de daarvoor bestemde plaats nevens het reeds vroeger aangevoerde bouw materiaal en verbindt het daarmede door middel van zijn speeksel. Dan begeeft hij zich wederom op weg om nieuwe bouwstof te halen, die hij desgelijks op hare plaats brengt en bevestigt, totdat het geheele zand- of kleicelletje voltooid is en, in weerwil dat het slechts dunne wanden heeft, toch zoo stevig en vast is, dat deze, — althans bij eene door RÉAUMUR waargenomen soort, — eene grootere hardheid dan vele steensoorten hebben en slechts moeilijk met een mes kunnen doorboord worden. Opmerkelijk inderdaad is dit werk, niet alleen uit het oogpunt der kunst, waarmede het vervaardigd is, maar ook uit dat van den arbeid, dien het kost. Elk celletje toch bestaat uit verscheidene honderde kleiklompjes, die elk voor zich door het diertje afzonderlijk bereid, dat is met zijn speeksel vermengd en gekneed zijn, zoodat het ons niet verwonderen kan, indien ooggetuigen ons verzekeren, dat elk zoodanig celletje aan de bij verscheidene uren werks kost. En toch deinst de trouwe moeder voor die moeite niet terug. Achtereenvolgens bouwt zij een aantal zulke cellen, in ieder daarvan legt zij een eitje en, opdat de jeugdige larve dadelijk bij het verlaten van het ei een voor haar gepast voedsel zal vinden, voegt zij daar eenen voorraad stuifmeel van de eene of andere bloem bij.

Reeds vroeger (bl. 323) maakten wij gewag van wespen, die voor hare toekomstige jongen in harde gesteenten holen graven. Gewoonlijk vergenoegen zij zich met de tusschen hare stevige getande kaken gevatte brokstukjes naar buiten te slepen en weg te werpen. Doch eene merkwaardige uitzondering maakt daarop eene soort, die teregt de

meer bijzonder op haar toepasselijke benaming van „metselwesp” (*Odynerus murarius*) ontvangen heeft. Dit diertje graaft in zandsteen een gang van 5—8 Ned. duimen diepte. Telkens wanneer het eenige korreltjes heeft los gemaakt, brengt het deze naar buiten en kneedt ze zamen tot

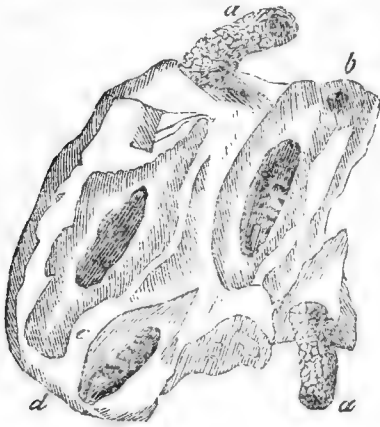


Metselwesp,
(*Odynerus murarius*).—Natuurlijke grootte.



Kaken van de metselwesp. — Vergroot.

een klompje, ongeveer zoo groot als het zaad van een kruisbes. Deze klompjes stapelt de wesp aan den rand der opening op elkander, in dier voege, dat daaruit een rond, iets gebogen schoorsteenvormig torentje ontstaat.



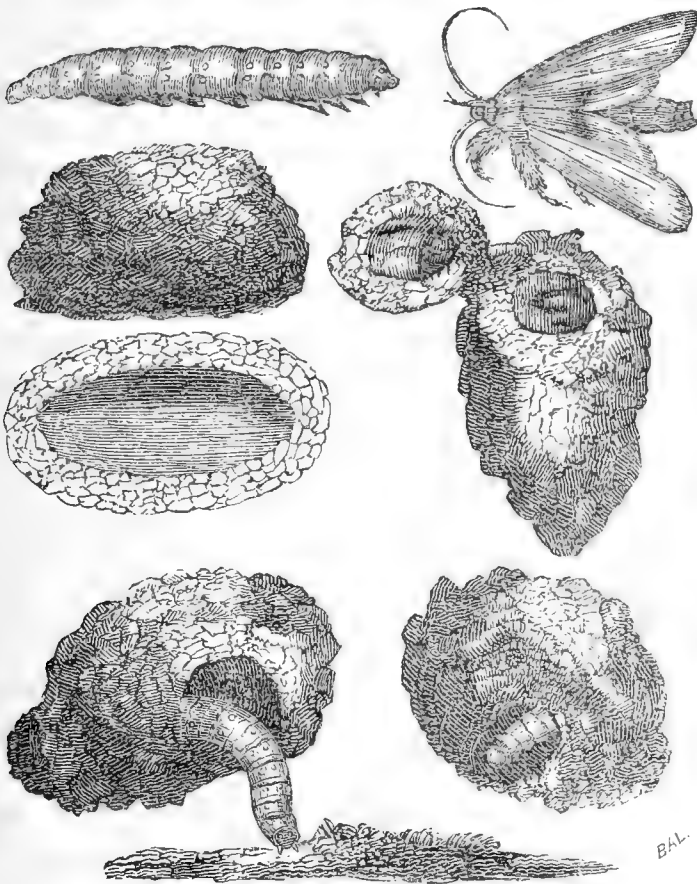
Nesten enz. van de metselwesp. — Ongeveer halve natuurlijke grootte. — *a a*, torentjes; *b* ingang, na verwijdering van het torentje; *c* de cel; *d* dezelfde met een stapel rupsen tot voeding voor de larve.

Zoodra echter de gang diep genoeg, het ei daarin gelegd en de voorraad rupsen er aan toegevoegd is, breekt het dier het torentje weder af en bezigt de bouwstof, waaruit het bestond, om er de opene ruimte mede aan te vullen en te sluiten. Met één woord, het handelt als onze metselaars, wanneer deze de door slooping van eenig gebouw verkregen steenen netjes op elkander stapelen om deze later weder tot hun doel te gebruiken.

De larven van bijen en wespen zijn hulpelooze wezens, die zelfs geen pootjes bezitten en daardoor het vermogen tot plaatsbeweging missen en dus niet in staat zijn zelve hun voedsel te zoeken. Het instinkt der moeder komt, gelijk wij zagen, op eene merkwaardige wijze aan deze gebrekkelijkheid van haar kroost te ontmoet. Anders nu is het met de larven der vlinders. Deze komen met pootjes ter wereld en kunnen dus zelve in haar onderhoud voorzien. Zoo als bekend is, leven deze larven of rupsen, gelijk zij gewoonlijk genoemd worden, meerendeels van de bladeren van verschillende planten en de moeder heeft derhalve, ten einde aan haar kroost voedsel te verschaffen, niet anders te doen dan de eitjes op de plant zelve te bevestigen, zoodat de daaruit komende jonge rupsjes zich dadelijk te midden van den overvloed geplaatst vinden. Doch er komt een tijd, waarop zij zich niet meer voeden, noch bewegen kunnen, namelijk wanneer zij in eene pop veranderen, waaruit later het volkomen gevleugeld insekt te voorschijn treedt. Men zoude inderdaad in de verzoeking komen van te gelooven, dat de rupsen weten, dat zij gedurende dien toestand meer dan vroeger en later door groote ge-

varen bedreigd worden. Op velerlei wijzen toch zoeken zij zich tegen dit tijdstip een veilig toevluchtsoord te verschaffen. Daaronder noemen wij hier ter plaatse slechts, dat verscheidene soorten van rupsen dit gevaarlijke tijdperk van haar leven onder den grond doorbrengen, en sommigen daartoe zelfs gangen in den grond boren, tot op eene diepte van verscheidene duimen, die aldaar eindigen in eene holte of kamer, bestemd om haar een betrekkelijk veilig verblijf gedurende haren langen winterslaap te verschaffen. Verscheidene soorten bepalen zich echter geenszins alleen daarbij, maar, nadat zij, door drukking met haar ligchaam in allerlei rigtingen, de genoemde holte hebben doen ontstaan, beginnen zij nu de wanden daarvan met metselwerk te bekleeden. Ook hier, even als in zoovele andere gevallen, die de levenswijze der insekten betreffen, was het RÉAUMUR, die de wijze,

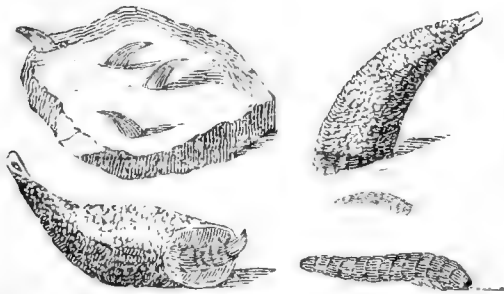
waarop deze dieren hierbij te werk gaan, naauwkeurig gadesloeg. Hij groef zulk eene rups (die van *Cucullia scrophulariae*) op en wel juist op een tijdstip, dat haar gebouw nog niet voltooid was. Nu nam hij een gedeelte van den wand der holte weg en plaatste in de buurt der opening eenige losse aarde van dezelfde soort, als waarin zich



Nesten van eene rups, die zich in de aarde inmetselt, het volkomen insekt, enz.

de rups begraven had. Weldra begon de kleine metselaar weder met zijn werk. Met zijne kaken vatte hij een kluitje aarde en bevestigde dit met spinsel tegen den wand, daarnevens vervolgens een ander en zoo voort, verscheidene lagen op elkander. Daarbij koos de rups voor de buitenste lagen de grofste aardkorrels, maar al fijnere en fijnere, naar mate zij met haar werk meer binnenwaarts vorderde, zoodat ten slotte het aldus ontstane kamertje door een gladden, effenen wand omgeven was, welke het diertje bovendien nog bekleedde met eene laag spinsel, om zich dan, na voltooiden arbeid, te midden daarvan ter ruste te leggen en den tijd af te wachten, waarop het, als vrije luchtbewoner, uit zijne verholen cel zoude te voorschijn treden.

Onder de kleinere soorten van vlinders, de zoogenaamde motten, zijn er ook, welker rupsen, ofschoon zij niet in den grond dringen, toch het talent bezitten van eene soort van steenen woningen te bouwen, die zij, even als de slak zijn huisje, overal met zich voeren en waar binnen zij later hunne gedaanteverwisseling ondergaan.



Larven eener *Tinea* met de door haar gebouwde tentjes. — In de ware grootte en vergroot.

Als zoodanig verdient inzonderheid genoemd te worden eene soort van mot (*Tinea*), die veel gelijkt op de welbekende kleederen-mot, doch waarvan de rupsjes zich buitenshuis op steenen muren ophouden. Uit kleine stukjes

steen, die zij weten los te maken, vervaardigen zij eene soort van tentje of scheede, ongeveer de gedaante hebbende van een peperhuisje. Daar dit tentje echter met het dier beweegbaar is, zoo kan het dit niet op dezelfde wijze bouwen als wij zoo even zagen, dat andere rupsen dit onder den grond doen. Deze toch hebben daar eenen vasten grondslag, waarop zij metselen kunnen, terwijl daarentegen een zoodanige hier gemist wordt, want, indien de muuroppervlakte daartoe gebruikt werd, dan zoude het huisje onbewegelijk zijn. RENNIE heeft door zijne waarnemingen dit raadsel opgehelderd. Hij zag, hoe zulk een rupsje zijn eigen ligchaam als fundament bezigde

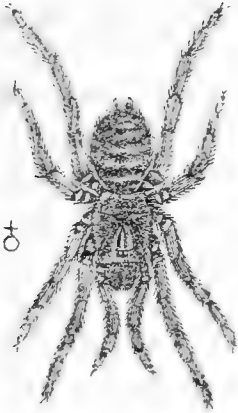
om daarop zijne woning op te trekken. Eerst begon het met een draad te spinnen en dezen te bevestigen aan den regter voorpoot; daarop trok het dien draad door naar den linker voorpoot en op den aldus tusschen de beide pootjes uitgespannen, nog vochtigen en kleverige draad hechte het kleine stukjes steen vast, totdat dit eerste beginsel van den te bouwen muur eene voldoende dikte had verkregen. Daaraan voegde het nu verdere lagen toe, totdat er een klein gedeelte der woning gereed was, dat de gedaante van een langwerpige vierhoekje had. Dit werd vervolgens op eene dergelijke wijze zijdelings vergroot, zoodat het eindelijk als een ring het ligchaam omgaf. Voortbouwende aan de binnenzijde, verbreedt het nu dezen ring, de holte echter al nauwer en nauwer makende, zoodat de woning ten slotte de gedaante van een peperhuisje verkrijgt, waarvan de spits echter steeds open is. Later namelijk, wanneer de rups zich in een pop verandert, bevestigt zij hare woning met spinsel, en wanneer dan daaruit het vlintertje te voorschijn komt, baant zich dit door de zoo even genoemde opening, die het dan echter nog iets verwijdt, eenen weg naar buiten.

De genoemde rupsen bezigen derhalve haar spinsel, — dat is eene stof, die door bijzondere binnen in het ligchaam bevatte buisvormige organen wordt afgescheiden en dan door een klein, nabij den mond geplaatst buisje naar buiten treedt, — als bindstof, waardoor de korreltjes aarde, zand of steen tot een zamenhangend geheel verbonden worden.

Bekend is het, dat ook de spinnen eenen dergelijken toestel bezitten, doch die bij deze dieren aan het achterlijf geplaatst is. Later, wanneer wij het gild der spinners en wevers in oogenschouw nemen, zullen wij die merkwaardige toestellen zelve leeren kennen. Hier wordt van de spinnen slechts gewag gemaakt, omdat tot deze afdeeling ook eenige dieren behooren, die eene plaats in het metselaarsgild verdienen.

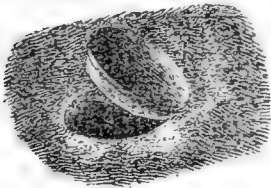
Deze metsel-spinnen maken deel uit van het geslacht *Mygale*, en men kent reeds verscheidene soorten van dit geslacht in onderscheidene wereldstreken, die uitmunten door de kunstvaardigheid, waarmede zij hare woning tegen vreemde indringers weten te beveiligen.

Ziehier de afbeelding van eene dier spinnen. Het is die van het wijfje van de in zuidelijk Europa levende *Mygale coementaria*. Zij kiest om hare woning daarin te vestigen een gedeelte van den bodem, waar geen gras groeit, doch die vast en stevig is, zonder grootere of kleinere steenen, en liefst zacht hellende, zoodat het water gemakkelijk kan afloopen. In den bodem graaft de spin eenen gang van een tot twee voeten diepte en wijd genoeg om haar er zich gemakkelijk in te doen bewegen. De wanden van dezen gang bekleedt zij met een dicht zijden behangsel. Doch het merkwaardigste aan deze woning is de deur, waar-



Mygale coementaria.

door de toegang tot het nest naar willekeur kan geopend of gesloten worden. Deze deur heeft de gedaante van een rond schijfje, dat aan de naar buiten gekeerde oppervlakte plat en ruw is, zoodat de deur gesloten zijnde, bijna niet te onderscheiden is van de omgevende aarde, terwijl daarentegen de binnenvlakte bol is en bekleed met spinsel.



Opening met de deur van het nest van *Mygale coementaria*.

Zij is zamengesteld uit verscheidene lagen van fijne klei, mede onderling door spinsel verbonden. De draden van het spinsel-bekleedsel der binnenzijde van de deur zetten zich ter zijde voort in die van het bekleedsel van den gang en stellen zoo een hengsel daar, waaraan de deur draaijen, dat is zich openen en sluiten kan. Het laatste geschiedt in dit geval door het eigen gewigt van het deurtje. Bij eene andere Westindische soort (*Mygale cratiens*), welke een deurtje bouwt, dat alleen bestaat uit eenige lagen van dicht spinsel, geschiedt de sluiting door de veerkracht van het mede uit spinsel zamengesteld hengsel. Is de spin te huis, en tracht een indringer de deur te openen, dan poogt de spin haar dicht te houden, door zijne achterpooten in het bekleedsel van den gang, zijne voorpooten in dat van de deur te slaan en dusdoende deze naar zich toe te trekken. Mislukt haar zulks, dan vlugt zij naar den bodem van haar hol om daar eene laatste schuilplaats te zoeken.

Rossi vond eens een wijfje eener verwante soort (*Mygale Sauvagesii*) met talrijke jongen in zulk eenen gang, die mede van eene deur voorzien was. Hij nam deze deur weg om te zien wat de spin doen zoude. Werkelijk bouwde zij een nieuwe, doch deze bezat geen hengsel, maar was van alle zijden verbonden met het inwendig bekleedsel, zoodat de toegang tijdelijk geheel gesloten was, vermoedelijk tot tijd en wijle, dat de spin, oordeelende dat het gevaar geweken was, dezen weder zoude geopend hebben. Een nieuw bewijs, te voegen bij de andere, die wij reeds gaven, dat de voortbrengselen der kunstdriften van de dieren onder den invloed der omstandigheden gewijzigd worden en dat hun instinkt, hoewel aanvankelijk geheel blind, zich tot een bewustzijn van het verband tusschen oorzaak en gevolg kan ontwikkelen.

Waar echter van metselaars onder de dieren sprake is, daar verdienen wel de Termieten de allereerste plaats. Ook zijn er voorzeker weinige onderwerpen uit de natuurlijke geschiedenis van het dierenrijk zoo merkwaardig, als de levenswijze en vooral het verwonderlijk bouw talent dezer insekten.

De termieten dragen ook wel den naam van »witte mieren», alhoewel ten onregte, daar zij door hare gedaante slechts eene oppervlakkige gelijkenis met de eigenlijke mieren bezitten, maar in werkelijkheid van deze, zoowel in maaksel als ontwikkelingswijze, zeer verschillen, zoodat beiden zelfs tot onderscheidene orden van insekten worden gebracht, de mieren namelijk tot die der vliesvleugeligen (*Hymenoptera*) en de termieten tot die der peesvleugeligen (*Neuroptera*). In onze Westindische koloniën noemt men de daar voorkomende soort van termieten: »houtluizen», eene benaming, die vooral gegrond is op hare overeenkomst met de kleine, zich snel bewegende diertjes (*Psocus pulsatarius*), welke hier te lande gewoonlijk met dien naam worden aangeduid en die dan ook werkelijk met de termieten tot dezelfde familie van insekten behooren. Doch, terwijl deze inlandsche houtluizen tamelijk onschuldige diertjes zijn, behooren daarentegen de termieten tot de meest schadelijke, daar zij, eenmaal in de huizen binnengedrongen zijnde, daar al het houtwerk, balken, posten enz.,

doorgraven en allengs geheel uithollen, zoodat slechts de buitenkanten, soms niet dikker dan een blad papier, overblijven. Doch niet enkel hout, ook doek, papier, lederwerk, eetwaren, met een woord, alles, dat aan hare scherpe kaken geen te grooten weerstand biedt, wordt door haar aangetast en vernield, zoodat zij dan ook tot de grootste plagen voor de bewoners der tropische gewesten moeten gerekend worden¹⁾, waartegen deze zich slechts met moeite, soms in het geheel niet verdedigen kunnen.

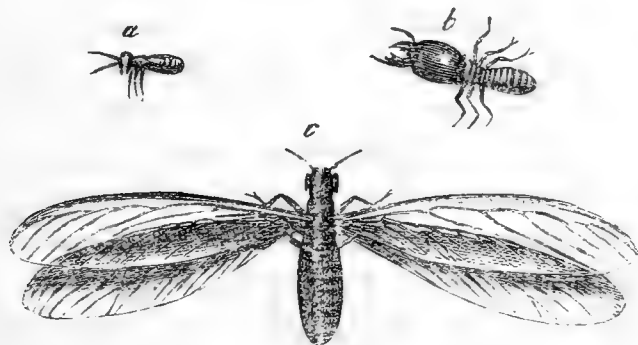
En toch zijn die termieten kleine, schijnbaar nietige wezentjes, slechts weinige strepen lang²⁾, derhalve kleiner dan verscheidene soorten van hier te lande levende mieren. Doch wat aan elk van haar in ligchaams grootte ontbreekt, vergoeden zij door haar verbazend aantal, door de vlugheid harer bewegingen en door de orde en den ijver, dien zij bij al hare werkzaamheden aan den dag leggen, terwijl zij bovendien haren aanval zoo zorgvuldig weten bedekt te houden, dat zij reeds aanmerkelijke verwoestingen kunnen hebben aangegrift, alvorens de mensch iets van zijnen onzichtbaren vijand bespeurd heeft. Niet zelden zijn huizen plotseling ingestort, welker gebinde oogenschijnlijk geheel gaaf was, terwijl het later bij het onderzoek bleek, dat het geheel door termieten was uitgehold. In weinige jaren worden de verlaten woningen in westelijk Afrika door haar met den grond gelijk gemaakt, en in geheel Zuid-Amerika zijn, gelijk v. HUMBOLDT verhaalt, boeken, die ouder dan vijftig jaar zijn, eene zeldzaamheid, omdat de termieten hare gangen dwars door de boekenrijen heen boren. In Brazilië en Oost-Indië worden soms geheele magazijnen

¹⁾ Van de 40 thans bekende levende soorten van termieten komen er in het algemeen geene benoorden den 40sten breedtegraad voor. Alleen Europa maakt daarop eene uitzondering, en wel Frankrijk, waar eene soort tot op 46° N. B. leeft. (Zie HAGEN, *Monographie der Termiten in Linnaea entomologica*, X, 1855 en CORNELIUS, *Ueber Termiten in Verhandl. d. naturhist. Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens* 1857, p. 20). De Europesche soorten (*T. lucifugus*, *T. radicum*) bouwen geene eigenlijke nesten, maar rigten niet mindere verwoestingen aan dan de tropische. Voor vele plaatsen in het departement de la Charente inferieure, zooals la Rochelle, Tonnay-Charente, Saint-Savinien enz., zijn deze kleine dieren eene ware plaag geworden. Men zie hierover DE QUATREFAGES, *Ann. des sciences natur.* 3me ser. 1853, p. 16 en LESPÈS, *Ann. d. sc. nat.* 4me ser. 1856, p. 227.

²⁾ De arbeiders van *Termites bellicosus* zijn, volgens SMEATHMAN, $\frac{1}{4}$ E. duim of 6 millim. lang. Van andere soorten zijn zij nog kleiner.

door haar verwoest, ofschoon het waar schijnt, dat oneerlijke ambtenaren wel eens te veel op rekening der termieten stellen. Zoo schreef eens op Java een opzichter van een pakhuis het spoorloos verdwijnen van eene partij ijzeren staven en metalen klokken aan de termieten toe! Hij werd ontslagen en ontving eenen kiezentrekker ten geschenke om daarmee in het vervolg aan de termieten de tanden uit te trekken.

De termieten leven steeds in koloniën, in maatschappijen, die, althans bij eenige soorten, uit verscheidene millioenen individu's kunnen bestaan. Even als nu, gelijk bekend is, in een bijenkorf verschillende individu's te zamen eene maatschappij vormen, namelijk: de koningin, de werkbijen en de hommels of mannelijke bijen, evenzoo bestaat zulk eene termieten-maatschappij uit verschillende individu's, die elk voor zich eene bepaalde taak vervullen tot instandhouding van het geheel. Het getal der verschillende individu's is hier zelfs nog grooter dan bij de bijen. Dit bedraagt minstens vier, namelijk:



Termes bellicosus. — a arbeider; b soldaat; c gevleugeld individu. — Natuurlijke grootte.

1. de *arbeiders*; deze zijn verreweg de talrijkste; zij zijn het, die al het werk verrigten. Zij blijven steeds ongeveugeld en blind, even als

2. de *soldaten*, die zich van de arbeiders vooral onderscheiden door den grooten kop, gewapend met sterke kaken. Hun aantal is veel geringer, bij *Termes bellicosus*, volgens SMEATHMAN, omstreeks één op honderd arbeiders. Op hen berust de taak van schildwacht te houden en de kolonie tegen elken vijandigen aanval te verdedigen, van welke taak zij zich dan ook met moed kwijten, vooral tegen

hunne natuurlijke vijanden, de mieren, maar zelfs tegen den mensch, wanneer deze het waagt in hunne woningen in te breken;

3. de *mannetjes* en

4. de *wijffjes*, welke beiden men ook wel de koningen en koninginnen genoemd heeft¹⁾. Alleen deze bezitten in den volkomen toestand oogen en vleugels.

Behalve deze volkomen vormen komen in eene termieten-kolonie nog de maskers in onderscheiden toestanden van ontwikkeling voor. Aanvankelijk zijn deze maskers voor allen gelijk. Zij komen na overeen met de arbeiders, die derhalve slechts eene zeer geringe gedaante-
verwisseling ondergaan. Eerst bij opvolgende vervellingen komen de gewijzigde vormen te voorschijn, bij die, welke koningen en koninginnen zullen worden, eerst een paar korte vleugelstompjes, terwijl dan bij eene volgende vervelling deze plaats maken voor geheel ontwikkelde vleugels.

Zoodra dit geschied is, hetgeen gewoonlijk met het begin van den regentijd zamenvalt, verlaten zij het nest en myriaden dezer gevleugelde kleine schepseltjes verheffen zich dan in de lucht. Weldra echter worden de méesten hunner eene prooi der hen van alle zijden belagende vijanden, die jagt op hen maken, waartoe zelfs de mensch behoort, niet zoozeer om hen te vernielen, dan wel om hen geroosterd tot spijs te gebruiken. BARTH²⁾ was van dit, trouwens reeds lang van andere zijden bekende feit, op den 4 Augustus 1851 te Kukaua, de hoofdstad van het rijk Bornu, getuige. De inzameling door het volk geschiedt nadat zij nog op denzelfden dag, waarop zij zijn uitgevlogen, weder uit de lucht zijn nedergedaald en hare vleugels verloren hebben. Zoodra zij namelijk weder uit de lucht op den grond zijn gekomen, zoeken zij zich van hare thans onnoodig geworden vleugels te ontdoen, waarbij de mannetjes de wijffjes ijverig behulpzaam zijn. Van de honderdduizenden, die des morgens vrolijk hare

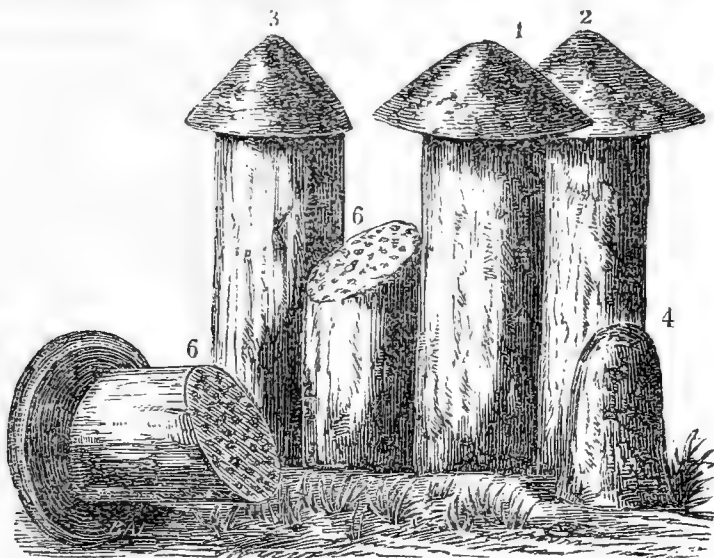
¹⁾ LESPÈS onderscheidt bij *Termites lucifugus* nog tweederlei mannetjes en wijffjes, die hij kleine en groote koningen en koninginnen noemt, en welke op onderscheidene tijdstippen uitvliegen, terwijl alleen de groote voor de voortteling geheel gevormd zijn.

²⁾ *Reise*, III, p. 4. SMEATHMAN, die de geroosterde termieten meermalen zelf gegeten heeft, noemt deze spijs lekker, voedzaam en gezond (*Phil. transact.* 1781, p. 168).

woning verlieten, zijn er des avonds nog slechts eenige weinige overgebleven. Deze worden opgewacht door een troep arbeiders, wel te verstaan termieten-arbeiders, die als emigranten eene nieuwe kolonie zullen gaan stichten en daartoe in de allereerste plaats een vorstelijk paar behoeven, waardoor alleen hunne kolonie wel gedijen en in aantal van individu's kan toenemen. Zoodra zij nu zulk een paar gevonden hebben, voeren zij het mede en hunne eerste zorg bestaat daarin, dat zij voor hunnen nieuwen koning en koningin eene woning van klei bouwen, zoodanig ingerigt, dat deze daarin voortaan hun geheele volgend leven als gevangenen moeten slijten.

Doch laat ons, in stede van de geheele verdere ontwikkeling en uitbreiding der nieuwe kolonie te volgen, liever de door hen geheel voltooide gebouwen gadeslaan. Daarbij zal tevens blijken, hoe de verschillende deelen opvolgend zijn tot stand gekomen.

De woningen der termieten verschillen, al naar gelang der soort, waardoor zij gebouwd zijn. Sommige bepalen zich tot het vervaardigen van bolvormige nesten tegen boomtakken, enkele malen zelfs binnen in menschelijke woningen tegen het dak aan. Andere daarentegen, en hiertoe behooren eenige in zuidelijk Azië, Zuid-Amerika en Afrika levende soorten (*T. bellicosus*, *T. fatalis*, *T. mordax* enz.), bouwen op en in den grond. De door haar uit klei opgerigte gebouwen



Termietennesten.

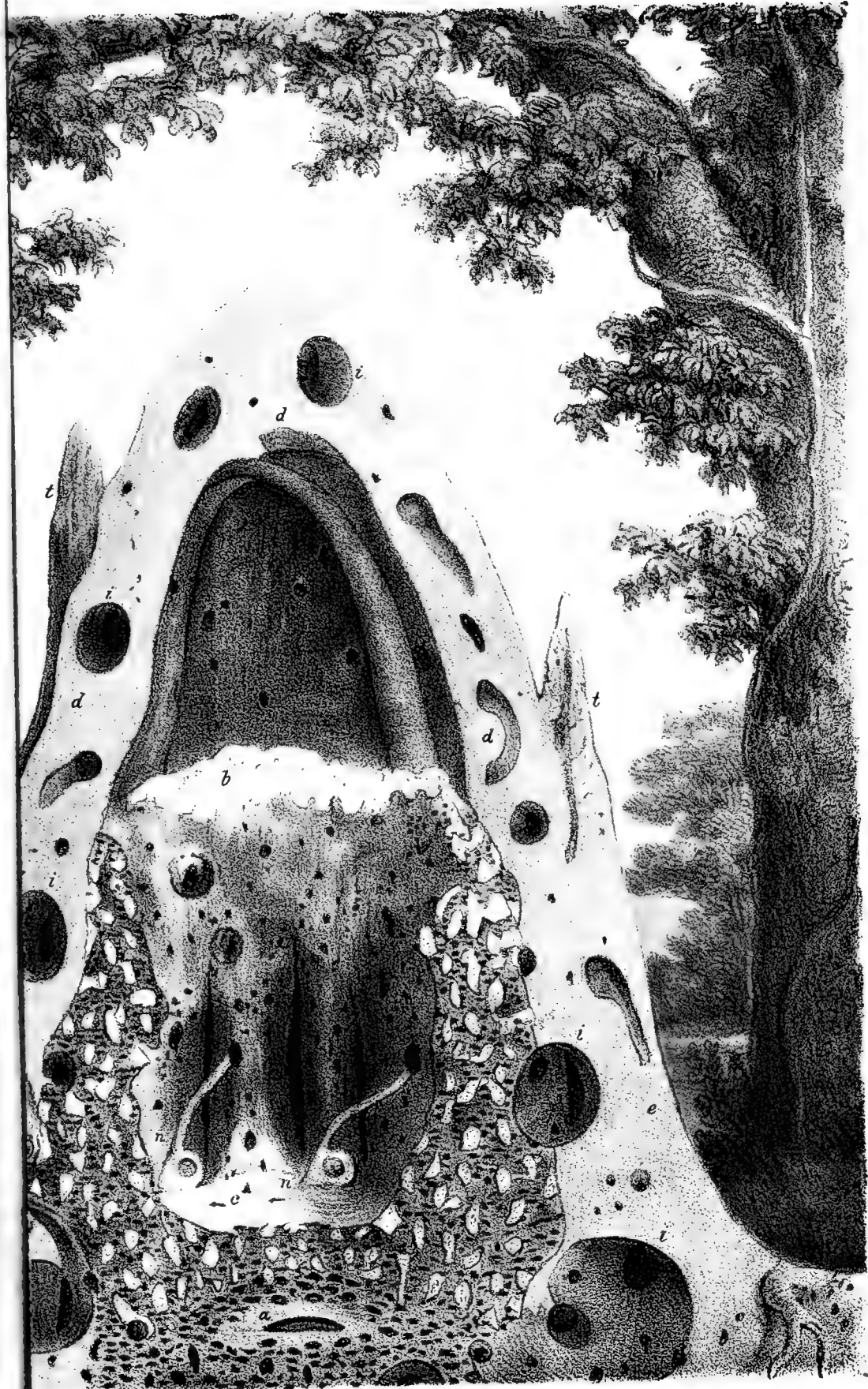
hebben echter nog onderscheidene gedaanten. Zoo zijn er, die uit eene kolom van boven met een kegelvormig dak gedekt bestaan, zoodat zij op paddestoelen gelijken; anderen hebben den meer eenvoudigen vorm van een bolsegment, nog anderen vertoonen zich als spits toeloopende heuvels, ongeveer in de gedaante van een suikerbrood, met een grooter of kleiner getal torentjes op de zijden, zoodat de reizigers hen met kleine Gothische gebouwen vergelijken.

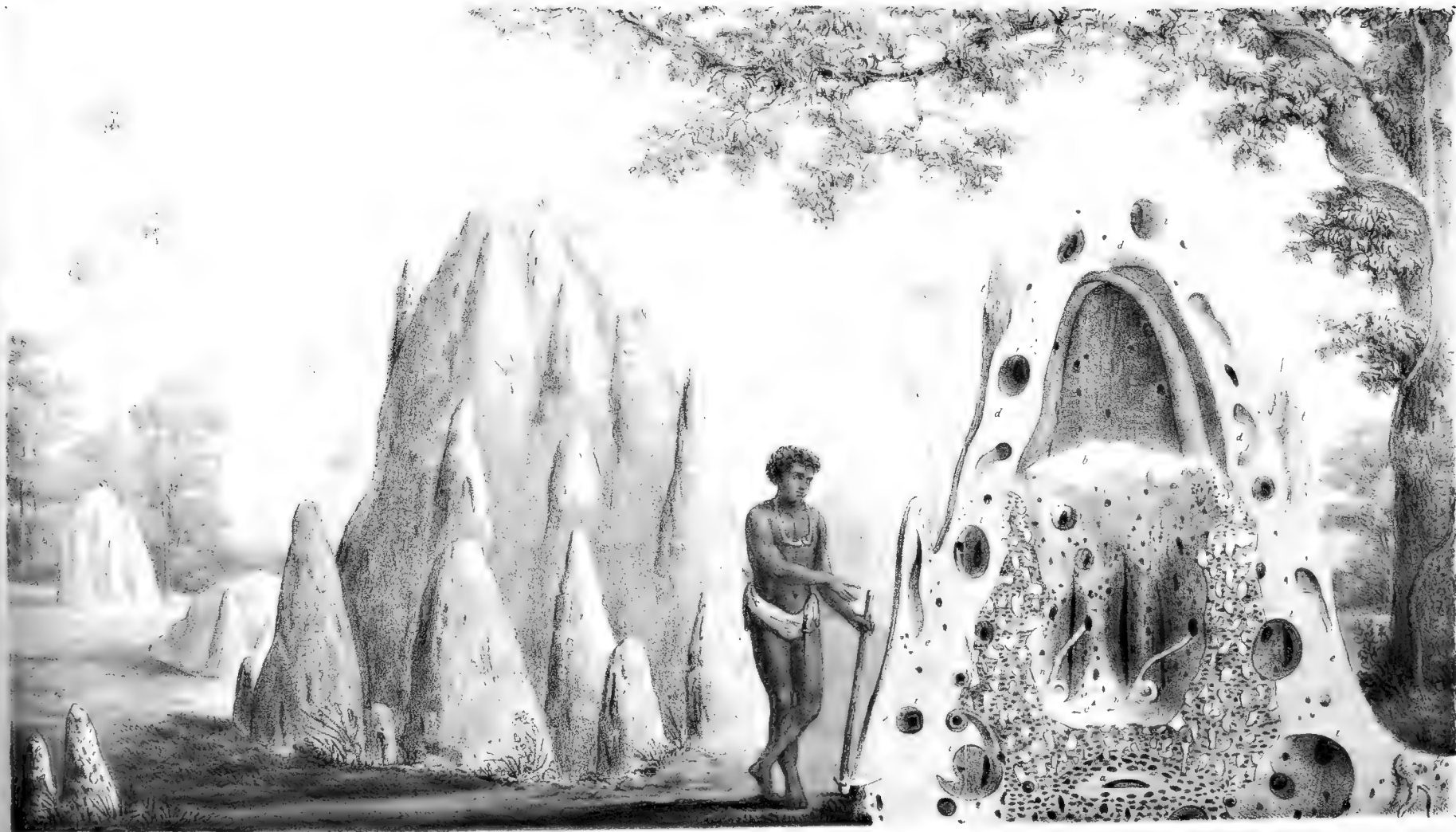
Die der beide laatstgenoemde vormen worden het grootst, en gewoonlijk bevinden zich op eene plek een groot aantal bijeen, die soms op regelmatige rijen staan¹⁾, zoodat zulk eene groep op eenigen afstand gelijkt op een dorp van inlanders, wier woningen in uitwendige gedaante daarmede, althans in sommige streken, vrij wel overeen komen. Het is geenszins eene zeldzaamheid termieten-gebouwen aan te treffen van twaalf, vijftien, twintig voeten hoogte, ja BARTH²⁾ zag er in het rijk Baghirmi van 30 tot 40 voeten hoogte en 200 voeten in omtrek, grooter derhalve dan menig uit verscheidene kamers bestaand huis in onze steden. Wanneer wij nu bedenken, hoe klein de insekten zijn, die door hunne vereenigde werkzaamheid deze gebouwen tot stand brengen, dan hebben wij wel regt daarbij met verbazing stil te staan. Indien wij, bij de vergelijking van dezen met die, welke door menschen gebouwd zijn, uitgaan van den eenigen billijken maatstaf, namelijk de betrekkelijke ligchaamsgrootte, dan winnen het de termieten verre van hen, die zich de heeren der schepping noemen. Eene eenvoudige rekening leert, dat om de zoo even genoemde grootte van eene enkele termieten-woning te evenaren, door menschen meer dan 800,000 Utrechtsche Domtorens zouden moeten worden gebouwd³⁾, en

¹⁾ BARTH, l. c. IV, p. 171.

²⁾ L. c. III, p. 320.

³⁾ De Utrechtsche Domtoren heeft, tot aan het begin van de korte spits eene hoogte van 100 Ned. ellen; aan den grond is hij 17,5 el in het vierkant breed en dik. Men kan dus, veronderstellende, dat hij geheel uit eene vaste steenmassa bestond, zijnen kubieken inhoud op omstreeks 30,000 kubieke ellen schatten. Blijkens het in den tekst gezegde komen er onder de termieten-heuvels voor, welker inhoud 1000 en meer kub. ellen bedraagt. De verhouding tusschen deze en den Domtoren is dus als 1: 30. Nu echter weegt, volgens SMEATHMAN (*Phil. transact.*, p. 163) een arbeider onder de termieten slechts $\frac{1}{25}$ grein (2,6 milligr.), terwijl het gemiddelde gewigt van een man meer dan 1,000,000 greinen (iets meer dan 65 Ned. ponden) bedraagt. Derhalve zijn er meer dan 25 millioenen termieten-arbeiders noodig om





TERMITEN-HEUVELS

toch weten wij, dat aan dien Domtoren tachtig jaren lang gewerkt is, terwijl daarentegen eene termieten-woning in twee of drie jaren wordt opgetrokken¹⁾. Inderdaad zijn er geene door menschen opgerigte gebouwen, zelfs de grootste der Egyptische piramiden niet uitgezonderd, welker betrekkelijke grootte niet verre onderdoet voor die dergene, welke door deze schijnbaar zoo nietige wezentjes tot stand gebragt worden.

Men wane ook niet, dat die termieten-woningen slechts los opgeworpen heuvels zijn, die uit mulle aarde bestaan. Integendeel zij zijn zoo hard en vast, dat men haar slechts met moeite met een houwiel kan open hakken; en, dat zij een aanzienlijk gewigt kunnen dragen, getuigen de buffels, die, wanneer eene kudde in den omtrek graast, bij voorkeur eenen termieten-heuvel kiezen om daarop een hunner als schildwacht te doen post vatten. En echter zijn die schijnbare heuvels in allerlei rigtingen doorkruist door een doolhof van gangen en kanalen, grootere en kleinere holten, zoodat alleen de buitengewone stevigheid der gewelven en muren zulk eenen last kan doen torschen zonder dat het geheele gebouw instort²⁾.

Uitwendig vertoont overigens zulk een heuvel niets dat bijzonder de aandacht trekt. Dikwijls is hij met gras en andere planten begroeid; van de termieten, die zich daarbinnen ophouden of wel zich van daar uit door hare onderaardsche gangen naar elders begeven om haar voedsel te zoeken, ontwaart men geen spoor, en de met deze dieren nog onbekende reiziger zoude hare woningen ligtelijk aanzien voor toevallige verhevenheden van het terrein.

het gewigt van een mensch uit te maken. Indien wij nu de verschillende specifieke gewigten in beide gevallen buiten rekening laten, dan staat het ligchaam van een mensch tot den Domtoren als 1: 470,000, dat van eene termiet tot zijn heuvel als 1: 384,600,000,000, en beider werk als 1: 818,000. Wij moeten hierbij echter doen opmerken, dat de betrekkelijke kleinheid der termieten meer dan vergoed wordt door haar aantal. Een enkele termieten-heuvel is het voortbrengsel van meer millioenen arbeiders dan er vermoedelijk honderden aan den bouw des Domtorens hebben medegewerkt.

¹⁾ Dit is namelijk het tijdperk, gedurende hetwelk de koningin voortgaat met het leggen van eijeren, en het is daarvan dat het geheele bestaan der kolonie afhangt.

²⁾ Zie de bijgevoegde, met eenige kleine wijzigingen naar die van SMEATHMAN gevolgde plaat, waarop eenige termieten-heuvels, waarvan een in doorsnede, zijn afgebeeld.

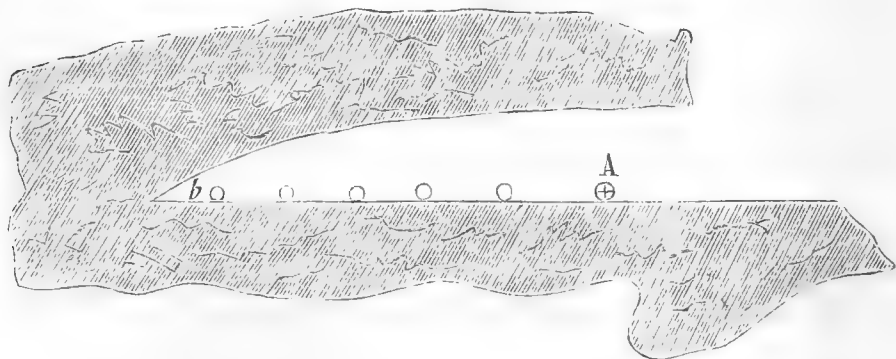
Doch zoodra is niet het houweel door de buitenste lagen klei heen gedrongen, of eenige der soldaten treden naar buiten om de aangevallen vesting te verdedigen. Men hoort hen een eigendommelijk sissend geluid maken, dat van uit het binnenste der woning beantwoord wordt. Met moed trachten zij de rustverstoorders te verjagen. Links en regts bijten zij met hunne lange, scherpe kaken rond, en niet alleen de naakte beenen der negers, maar zelfs ook die van den Europeaan, ofschoon met kousen bedekt, worden gewond. Hakt men dan de woning nog verder open, dan ontwaart men eene drukte en beweging, waarvan de natuur welligt geen tweede voorbeeld aanbiedt. Millioenen nijvere arbeiders trekken heen en weder, pogen aanstonds de geledene schade aan de woning weder te herstellen, terwijl andere hunnen voorraad van levensmiddelen, eijeren en jongen in veiligheid zoeken te brengen. Is men eindelijk met het houweel in het binnenste der woning doorgedrongen, dan ontwaart men het nagenoeg op gelijke hoogte als de omringende grond gelegen koninklijk paleis, bewoond door het bovengenoemd vorstelijk paar. Deze koninklijke



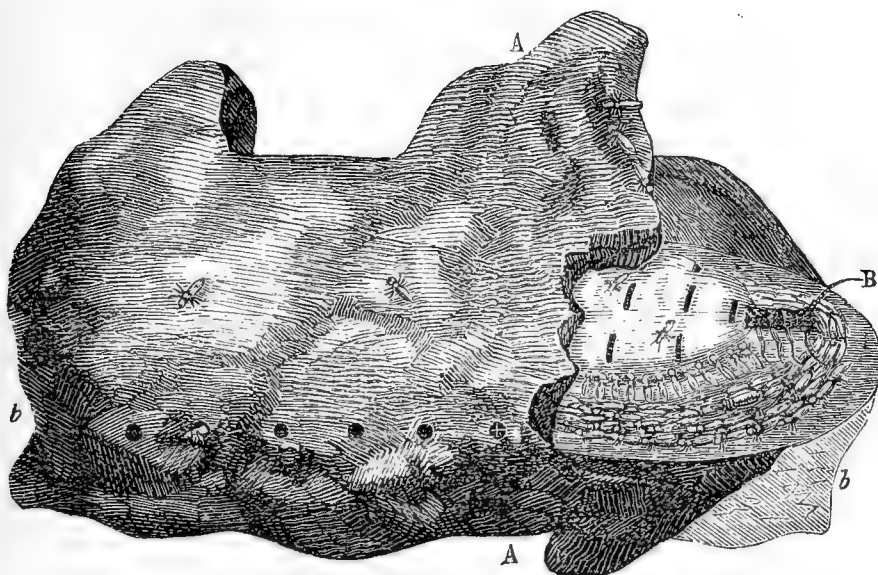
Dwarsde doorsnede der koninklijke cel. —
Twee derde der ware grootte.

cel (zie de plaat bij *a* en de figuren in houtsnee) heeft ongeveer de gedaante van een bakkersoven, doch die aan alle zijden gesloten is.

cel (zie de plaat bij *a* en de figuren in houtsnee) heeft ongeveer de gedaante van een bakkersoven, doch die aan alle zijden gesloten is.



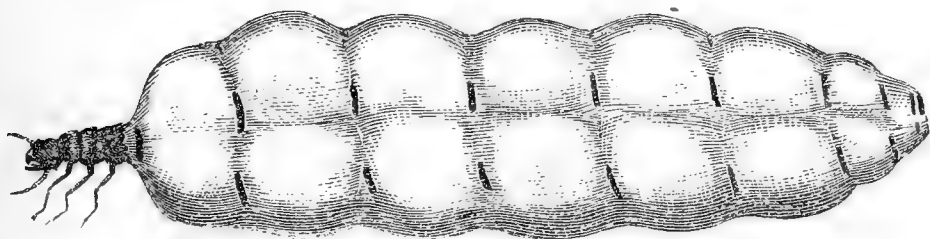
Overlangsche doorsnede van de koninklijke cel; bij *b* plaatsen der zijdelingsche openingen. — Twee derde der ware grootte.



Koninklijke cel, van voren geopend, om de zich daarbinnen bevindende koningin te zien, omringd van een aantal arbeiders. — Twee derde der ware grootte.

Alleen zijn er ter zijde eenige openingen in aangebragt, juist groot genoeg om de arbeiders door te laten, die belast zijn met de taak om de vorstelijke gevangenen te voeden en de eijeren weg te halen, die de koningin schier onophoudelijk legt, terwijl bovendien de cel gestadig moet vergroot worden, naar gelang de koningin in omvang toeneemt.

Aanvankelijk namelijk, toen zij met haren koninklijken gemaal het eerst in eene cel van klei werd opgesloten, onderscheidde zij zich niet door hare grootte van de overige gevleugelde termieten, doch gedurende haren gevangen staat ontwikkelen zich in haar achterlijf zoovele eijeren, dat dit daardoor allengs eeneu waarlijk geweldigen

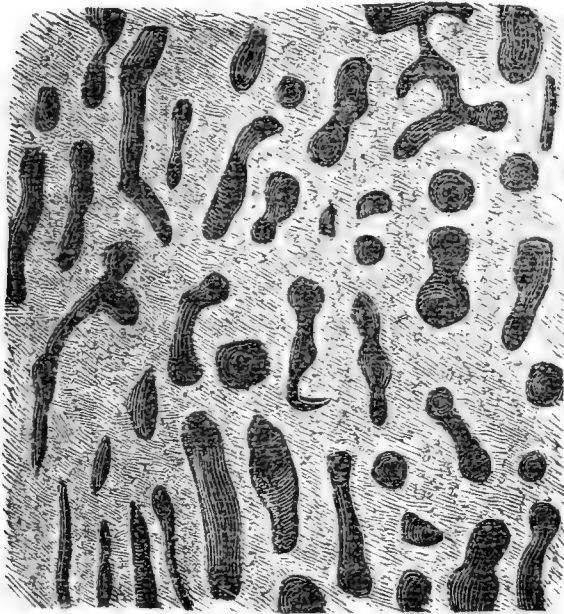


Dragtige koningin van *Termes bellicosus*. — Natuurlijke grootte.

omvang verkrijgt, ja soms eene lengte van meer dan een palm bereikt,

zoodat dit achterlijf alleen 1500 tot 2000 malen grooter is dan haar overige ligchaam en de koningin in dien toestand 20,000 tot 30,000 arbeiders evenaart. Hare eenige bezigheid bestaat in het leggen van eijeren, en daar, gelijk men heeft waargenomen, dat getal tot 80,000 in de vierentwintig uren bedraagt, en zij twee jaren lang daarmee voortgaat, zoo wordt het begrijpelijk, hoe na eenigen tijd de kolonie uit eenige millioenen individu's bestaat, dat is eene bevolking telt, welke die van menig koninkrijk te boven gaat.

Rondom de koninklijke cel, die zich, gelijk wij zagen, in het binnenste en benedenste, dat is in het veiligste gedeelte der woning bevindt, zijn nu een aantal overwelfde gangen en kamers gebouwd, welke onderling en door de genoemde openingen met de koninklijke cel gemeenschap hebben, en bewoond worden eensdeels door de arbeiders, die belast zijn met de voeding en bediening van het vorstelijk paar, anderdeels door soldaten, die eene soort van lijfwacht vormen. Daaromheen zijn de „kweekerijen” gebouwd, die gebezigd worden om er de eijeren in te brengen en tot woonplaats te verstrekken aan de jonge dieren, welke daaruit komen en allen aanvankelijk



Doorsnede van een gedeelte eener kweekerij. —
Natuurlijke grootte.

door de arbeiders verzorgd en gevoed worden. Deze kweekerijen, ook bestaande uit eene vereeniging van gangen en kamers (zie nevensstaande figuur, eene doorsnede in natuurlijke grootte van een gedeelte daarvan voorstellende), zijn niet uit klei, gelijk al het overige; gebouwd, maar uit fijn gekaauwd hout, in dier voege echter dat een aantal dezer onregelmatige houten kamer-tjes te zamen door een

gemeenschappelijken muur van klei omgeven worden, zoodat daardoor afdeelingen ter grootte van een kinderhoofd gevormd worden. Tusschen en om deze kweekerijen zijn de magazijnen gelegen, de voorraadschuren, waarin stukjes hout, gom en verdikte plantensappen worden bewaard.

De tot hiertoe beschreven deelen nemen de benedenste gedeelten van het gebouw in en verheffen zich rondom tot op tweederde of drierivierde van zijne inwendige hoogte, gezamenlijk eene opene ruimte omsluitende, waarboven zich het dak (zie de plaat bij *d d d*) uitbreidt, dat door drie of vier gothische bogen ondersteund wordt, zoodat dan ook deze ruimte niet ten onregte bij het schip eener gothische kerk vergeleken kan worden. Een eirdweegs boven de koninklijke cel bevindt zich de waterdigte vloer (zie de plaat bij *c*) dezer ruimte en bovenwaarts een tweede kringvormige vloer (*b*), die de magazijnen bedekt en waarop men op vele punten half opgetrokken muurtjes ziet, de beginselen van nieuwe kamers en gangen.

Dit geheele stelsel wordt nu overdekt en omgeven door eenen zeer dikken en stevigen buitenmuur (*e e*), die met het dak (*d d d*) een geheel uitmaakt. In dien buitenmuur bevinden zich verscheidene spiraalsgewijs rondom het gebouw loopende gangen (*i i i i i*), welke men de wenteltrappen zoude kunnen noemen, waarlangs de termieten afdalen en opklimmen om de verschillende gedeelten van hare woning te bezoeken. Deze gangen zijn somtijds zeer wijd, tot meer dan een voet in middellijn, en leiden benedenwaarts naar dergelijke gangen onder den grond, die zich tot op eenen zeer aanmerkelijken afstand, zelfs tot op 100 ellen van de woning uitbreiden. Deze laatste gangen, waardoor de termieten tot het zoeken van voedsel trekken, zijn te vergelijken met de catacomben van sommige groote hoofdsteden. Zij zijn namelijk ontstaan door het ondermijnen van den bodem, ten einde daaruit de bouwstof voor hare woning te halen.

Aan de binnenzijde van het gebouw openen zich de spiraalsgewijze gangen op vele punten in de bovengenoemde inwendige ruimte. En als ware daardoor nog geen gelegenheid genoeg gegeven om gemakkelijk alle gedeelten van haar gebouw te bereiken, vervaardigen zij zelfs boogvormige bruggen of viaducten (*n n*), waardoor zij in korten

tijd van den ondersten vloer de hooger gelegen magazijnen kunnen bereiken. SMEATHMAN vermeldt, dat hij eene zoodanige brug zag, die een halve E. duim dik, een vierde duim breed en tien duimen lang was. Inderdaad is het ter naauwernood te begrijpen, hoe deze kleine wezens in staat zijn een werk van zoo groote stoutheid, als deze uit klei gebouwde bruggen zijn, te volvoeren. Zij zijn van al het verwonderlijke, dat de termieten-woningen aanbieden, voorzeker het verwonderlijkste. Men mag echter vermoeden, dat zij deze niet op eens, als het ware in de lucht optrekken, want dan laat zich bezwaarlijk inzien, hoe zulk een lange, dunne, aanvankelijk door niets gesteunde boog, eer het werk half voltooid was, tegen instorting zoude behoed kunnen worden. Men mag integendeel aannemen, dat deze bogen aanvankelijk veel korter en welligt ook dikker waren, doch bij de opvolgende veranderingen, die de geheele woning ondergaat, allengs door afnemings op het eene punt en aanvoeging op een ander, dien luchtigen vorm verkregen hebben, welke daaraan in groote termieten-heuvelen is waargenomen.

Deze nijvere insekten zijn namelijk onophoudelijk bezig met het verbeteren en vergrooten van hun verblijf, ten einde het steeds te doen beantwoorden aan het gestadig toenemend getal der bewoners. De koninklijke kamer, welker holte aanvankelijk slechts 2 Ned. duimen lang was, wordt voortdurend vergroot, naar gelang de koningin in omvang toeneemt, zoodat de holte ten slotte tot 20 Ned. duimen lang en naar evenredigheid breed wordt. Het noodwendig gevolg van dit vergrooten der koninklijke kamer is echter, dat ook al de daarom heen gelegen verblijven, kweekerijen en magazijnen, eene daarmede gelijken tred houdende verbouwing en verplaatsing moeten ondergaan, en daar bovendien het getal der bewoners zonder ophouden en wel, gelijk wij zagen, zeer snel toeneemt, zoodat de kweekerijen en magazijnen steeds eene grootere uitbreiding vorderen, zoo moeten ook de buitenmuren van het gebouw in gelijke mate worden uitgezet. Van binnen wordt derhalve bouwstof afgenomen en van buiten weder aangevoegd. Doch voor het laatste is natuurlijk de van binnen afkomstige klei niet voldoende, en daartoe strekt nu de met vooruitziende zorg opgehoopte kleivoorraad, waaruit de zijdelingsche torentjes (*t t t*)

bestaan, die de nog in aanbouw zijnde woning als met een steiger omgeven, doch die allengs kleiner worden en soms geheel verdwijnen naar gelang het gebouw zijne voltooiing nadert, dat is op het tijdstip, waarop de koningin, de algemeene moeder, het doel van haar bestaan vervuld heeft en sterft, waardoor de band, die deze geheele maatschappij tot een groot, wondervol geheel omstrengelde, plotselijk verbroken wordt, alle tot hiertoe bestaan hebbende prikkel tot verderen arbeid ophoudt, en van de millioenen arbeiders slechts eenige weinigen overblijven, die moed genoeg hebben een nieuwen staat te stichten en geluk genoeg om een nieuw vorstelijk paar te vinden, dat de vader en moeder van dien nieuwen staat zal worden.

Ziedaar, geëerde lezers en lezeressen, u eene schets gegeven van de wonderbare huishouding en bouwkunst dezer schijnbaar nietige insecten, eene schets, waarvan de trekken hoofdzakelijk ontleend zijn aan hetgeen een geloofwaardig waarnemer (SMEATHMAN) ons reeds voor vele jaren omtrent hen heeft medegedeeld, en waarvan de juistheid door latere waarnemers bevestigd is geworden.

Wanneer men overweegt, hoeveel moeite, vlijt en kunst aan hunne gebouwen is besteed, hoeveel zorg zij aan den dag leggen voor de eijeren der algemeene moeder, voor de verpleging der jongen, hoe zij zelfs een staand leger op de been houden om voor de algemeene veiligheid te waken, dan komt men in de verzoeking om te vragen: heeft de mensch wel regt van uit de hoogte neder te zien op een insect, dat een deel is eener volkomen wel geordende maatschappij, waarin alles naar wet en regel geschiedt, en waarvan elk lid met noeste, onvermoeide vlijt medewerkt tot bevordering van het algemeene welzijn?

Inderdaad moet men erkennen, dat nergens het ideaal eener maatschappij, volgens de denkbeelden, die sommige socialisten zich daarvan vormen, op zoo volkomen wijze verwezenlijkt is als onder de termieten. Bij hen toch bestaan noch armen noch rijken, noch hoogen noch geringen. Slechts één band houdt allen te zamen; het is die der werkzaamheid, en de voortbrengselen dier werkzaamheid zijn gemeenschappelijk eigendom, dat alleen verbruikt wordt ten nutte van het geheel. Waarlijk zij, die de menschelijke maatschappij in dien geest

zouden wenschen te hervormen, kunnen niet beter doen dan de merkwaardige huishouding dezer dieren in alle hare bijzonderheden te bestuderen. Zij vinden daarin een voorbeeld, dat slechts behoeft gevolgd te worden, om zeker te zijn, dat, wanneer het eenmaal gelukken mogt de menschelijke maatschappij op gelijke grondslagen te vestigen, haar thans zoo zamengesteld raderwerk zeer vereenvoudigd zoude worden en tevens veel van het onvolkomene, hetwelk haar thans aankleeft, zoude verdwijnen. Alleenlijk mogen zij wèl bedenken, dat, zal die poging slagen, de menschen eerst in termieten moeten veranderd worden. Zoolang toch de mensch mensch blijft, dat is een weze met een krachtig individueel leven, een wezen, dat zich zijner vrijheid en zelfstandigheid bewust is en, naarmate hij naar hogere volmaking streeft, zich daarvan meer bewust wordt, bestaat er weinig kans, dat de droomen der socialisten ooit tot werkelijkheid zullen worden.

Trouwens het is niet alleen de maatschappij der termieten, maar evenzeer die van de bijen, wespen, mieren en andere gezellig zamenlevende dieren, welke de stof zoude kunnen leveren voor eene toekomstige vergelijkende staathuishoudkunde. Vermoedelijk zoude eene der hoofduitkomsten dezer nieuwe wetenschap zijn, dat hetgeen goed is voor een termiet, daarom nog niet is voor eene bij, wesp of ander insekt, en dat de staatsregeling der bijen niet geschikt is voor de maatschappijen der termieten, mieren enz., waarbij wij, eenen stap verder gaande, dan wel mogen voegen: dat wat goed is voor dieren, daarom nog niet past voor menschen. Elke dezer dieren-maatschappijen heeft hare eigene constitutie, die in meer of minder belangrijke opzigten van die van andere verschilt. Zelfs bij soorten, die overigens in maaksel en levenswijze na overeenkomen, heeft het onderzoek gewigtige verschillen ten dien aanzien doen kennen. Zoo b. v. zijn er onder de mieren eenige soorten (het geslacht *Polyergus*), waarop de voorstanders der slavernij zich zouden kunnen beroepen als op voorbeelden, dat het houden van slaven eene volkomen natuurlijke zaak is. Deze mieren namelijk vallen de nesten van andere soorten van mieren aan en voeren de poppen mede, waaruit later werkmieren zullen komen, en brengen deze naar hun eigen nest. De

uit de poppen gekomen werkmieren gevoelen later geene behoefte om het nest, dat hen heeft zien geboren worden, te verlaten en arbeiden voortaan voor hunne meesters, even als zij dit in hun eigen nest zouden gedaan hebben, wanneer zij daarin gebleven waren.

Vraagt men naar de oorzaak dezer voorzeker hoogst zonderlinge handelwijze bij een geslacht van dieren, waarvan de verwante soorten zich door eene tot een spreekwoord geworden arbeidzaamheid onderscheiden, dan is het antwoord daarop gereed: deze mieren gaan op de slavenjagt, omdat zij zelve niet in staat zijn te werken. Zij bezitten namelijk veel zwakkere kaken dan andere mieren, en deze kaken zijn bovendien van geene tandjes voorzien, zoodat zij daarmede geene lasten kunnen dragen.

Desniettegenstaande blijft dit instinkt, waardoor zij, aan hunne eigene gebrekkelijkheid te gemoet komende, in de behoeften hunner kolonie voorzien, hoogst opmerkelijk, te meer omdat zij op hunnen rooftocht zich nimmer vergissen in de keus der poppen en uitsluitend die medevoeren, waaruit werkmieren zullen komen, als wisten zij, dat zij van de mannelijke en vrouwelijke individu's niet alleen geene diensten te wachten hebben, maar ook gevaar zouden loopen, dat de buit gemaakte slaven hunne jongen voor die van hunne eigene soort zouden verwaarlozen, en zij zodoende het paard van Troje zouden ingehaald hebben.

Nog menige andere bijzonderheid levert de huishouding en levenswijze der mieren op, welke deze niet minder belangwekkend doet zijn dan die der termieten, doch waarbij wij thans niet met de vereischte uitvoerigheid kunnen verwijlen. Als bouwkunstenaars nemen zij desgelijks eene eerste plaats in, hoewel de onderscheidene soorten nog op zeer verschillende wijzen hunne nesten bouwen. Eenige behooren te huis in het gild, dat wij thans behandelen. Onder de in warmere luchtstreken levende soorten van mieren zijn er zelfs, die nesten van harde klei, 8 tot 10 voet hoog, bouwen. Vermoedelijk hangt dit zamen met het aanleggen van voorraadschuren, ten einde daarin voedsel te verzamelen, iets dat onze Europesche mieren niet doen, maar hetgeen wel geschiedt door de in de tropische en subtropische gewesten levende soorten.

Doch al zijn de nesten onzer inlandsche mieren reeds uit dien hoofde kleiner, toch zijn zij op eene niet minder bewonderingswaardige wijze ingerigt. Alvorens deze te beschouwen, is het echter noodig hier aan te stippen, dat ook de mieren-maatschappijen uit verschillende individu's bestaan, namelijk uit mannetjes en wijfjes, beiden in hun volkomen staat van vleugels voorzien, en uit werkmieren, die steeds ongevleugeld blijven. De eersten hebben slechts één levensdoel: de voortplanting der soort; de laatsten zijn het, die al het werk doen. Zij bouwen de woningen, voeden de jonge, geheel hulpeloze larven, dragen zorg voor de poppen en treden op als verdedigers der kolonie, wanneer deze wordt aangevallen. Hunne groote, met scherpe tandjes bezette kaken dienen hun als een knijptang om de voorwerpen, die zij vervoeren willen, stevig vast te houden, en ter verdediging en aanval zijn zij toegerust met giftklieren, die een scherp vocht afscheiden, terwijl vele soorten eenen angel bezitten, waardoor zich het gif kan uitstorten.

De verschillende soorten van metselmieren bouwen geenszins allen op gelijke wijze. Reeds de bouwmaterialen, die zij gebruiken, zijn verschillende. Eenige, zooals de roestkleurige mieren (*Formica fusca*), de gele mieren (*F. flava*), de bruine mieren (*F. brunnea*), de veenmieren (*F. caespitum*), bouwen hare nesten uit enkel aarde, andere daarentegen, b. v. de roode mieren (*F. rufa*), bezigen bovendien stukjes van allerlei plantendeelen, hout, bladeren enz.

Beschouwen wij aan de hand van HUBER, aan wien wij de meest naauwkeurige waarnemingen over de levenswijze der mieren verschuldigd zijn, deze nesten van eenigzins naderbij.

»Ten einde een juist denkbeeld te erlangen aangaande de inwendige inrigting van een mierenest, is het noodig er zoodanig een te kiezen, dat nog in zijnen natuurlijken toestand is en niet te zeer gewijzigd door plaatselijke omstandigheden; bij eenige opmerkzaamheid ontwaart men dan al spoedig, dat de woningen van verschillende soorten ook naar een verschillend plan gebouwd zijn. Zoo b. v. onderscheidt zich de heuvel, door de roestkleurige mieren opgetrokken, door zijne dikke muren, zamengesteld uit grove aarde, duidelijk gescheiden verdiepingen en ruime kamers met gewelfde zolderingen,

rustende op een stevigen grondslag. Wij nemen hier nimmer wegen of eigenlijke gangen waar, maar wijde doorgangen van eenen eironden vorm en daaromheen aanmerkelijke holten en uitgebreide dammen van aarde. Wij nemen verder waar, dat de kleine bouwkunstenaars steeds eene zekere evenredigheid weten te bewaren tusschen de wijde boogvormige zolderingen en de pilaren, waarop deze rusten.

De bruine mieren (*Formica brunnea*), die tot de kleinste soorten behooren, onderscheiden zich daarentegen door de grootere netheid van haar werk. Hare nesten bestaan uit een aantal verdiepingen, elk tien tot twaalf strepen hoog. De wanden der kamers zijn niet meer dan een streep dik en zijn zamengevoegd uit zeer fijn-korrelige aarde, zoodat de binnenvlakte dezer wanden zich als gepolijst vertoont. Deze verdiepingen staan niet horizontaal boven elkander, maar volgen de helling des heuvels, terwijl zij aan haren onderrand in verband staan met de onderaardsche vertrekken. Echter zijn zij niet altijd met dezelfde regelmatigheid ingerigt, want deze mieren volgen niet steeds hetzelfde plan, maar wijzigen het naar gelang der omstandigheden. Zoo kan de algemeene vorm derhalve verschillen, doch de zamenstelling uit concentrische verdiepingen wordt steeds waargenomen. Beschouwt men elk dezer verdiepingen afzonderlijk, dan ontwaart men daarin een aantal grootere en kleinere holten, als het ware zalen en kamers en lange gaanderijen, waarop deze zich openen en die voor het onderhoud der gemeenschap dienen. De boogvormige zolderingen, welke de grootere ruimten overdekken, rusten op kleine zuiltjes of op muurtjes. Verder ontwaart men ook kamers, die slechts eenen enkelen toegang hebben, in gemeenschap staande met de laagste verdieping en eindelijk opene ruimten, die als eene soort van plein dienen, waarop al de straten uitloopen.

Opent men zulk een heuvel, dan vindt men gewoonlijk de kamers zoowel als de opene ruimten gevuld met volwassen mieren, terwijl de poppen de kamers nabij de oppervlakte innemen. Dit hangt evenwel af van den tijd van den dag, of, om juister te spreken, van de door de zon aan den grond medegedeelde warmte. De mieren schijnen daarvoor eene groote gevoeligheid te bezitten en den juisten warmtegraad te kennen, welke voor hare jongen het best geschikt is.

De mierenheuvel bevat somtijds meer dan twintig verdiepingen in zijn bovenste gedeelte en ten minste even vele onder de oppervlakte van den grond. Door deze inrigting zijn de mieren in staat gesteld de warmte te regelen. Wanneer namelijk de zon al te hevig brandt en de bovenste kamers te sterk verwarmt, dan brengen zij hare jongen naar de lagere vertrekken der woning. Worden daarentegen de benedengedeelten onbewoonbaar door den regen, dan brengen de mieren hare eijeren en poppen naar de bovenste verdiepingen."

HUBER ontdekte, dat die mieren, welke hare woningen uitsluitend uit aarde optrekken, alleen des avonds en des nachts werkten, in tegenstelling met de roode mieren, die men juist des daags bezig ziet met het aanvoeren harer voor een deel uit brokstukken van planten bestaande bouwmaterialen, welke deze mieren echter vooral bezigen ter daarstelling van het dak harer woning. Verder ontdekte hij, dat zij bij voorkeur bij eenen zachten regen haar werk verrigten. De reden hiervan is volgens hem deze: dat de mieren niet, zoo als andere metselaars onder de insekten, de kunst verstaan om door een in hun eigen ligchaam beréide lijm de deeltjes aarde zamen te binden, en zij daarom van den regen gebruik maken, die de klei meer kneedbaar en zamenhangend maakt. HUBER rigtte toestellen in om het werk der mieren meer op zijn gemak te kunnen gadeslaan. Deze toestellen bestonden uit eene soort van met glas gesloten kasten op pooten rustende, die in bakken met water werden geplaatst om de mieren het ontvlugten te beletten. In deze kasten werd dan de noodige hoeveelheid aarde gebragt met de mieren en hare eijeren en poppen, terwijl een zachte stuifregen werd nagebootst door middel van een in water gedompelden stijven borstel, waarover hij dan met de hand heen en weder streek, zoodat de fijn verdeelde droppeltjes op de aarde vielen. Ziehier hoe hij de wijze van bouwen der bruine mieren beschrijft:

»Zoodra de regen begon, verlieten zij in grooten getale hare onderaardsche verblijven, keerden er toen weder naar terug en kwamen er weldra weder uit te voorschijn, elke mier tusschen hare kaken een klein kluitje aarde dragende. Deze kluitjes werden op het dak van het nest nedergelegd. Aanvankelijk begreep ik niet, met welk oogmerk dit geschiedde, maar weldra zag ik overal kleine

muurtjes oprijzen met ruimten daartusschen. Op verscheidene plaatsen verkondigden zuiltjes, op regelmatige afstanden opgerigt, dat de mieren voornemens waren daar zalen, kamers of doorgangen te bouwen; met één woord, het was de eerste ruwe aanleg eener nieuwe verdieping.

De kleine kluitjes aarde, die door de mieren uit de diepte waren gehaald, konden door haar gemakkelijk gekneet en gevormd worden. Wanneer zulk een kluitje op de daarvoor bestemde plaats was gebracht, dan drukte de mier het aan met hare kaken, zoodat de kleine oneffenheden in den muur werden aangevuld. De sprieten volgden alle deze bewegingen, en zij streek daarmede over elk aardkluitje als om te voelen, of het op de rechte plaats was aangebracht. Daarop werd het geheel nog vaster zamengeperst door eene drukking met de voorpooten. Het werk ging ongemeen snel voort. Na het algemeene plan van haar metselwerk te hebben aangeduid, door hier en daar de fondementen van zuilen en muren te leggen, trokken zij deze allengs hooger op, door er nieuwe bouwstoffen aan toe te voegen. Dikwerf gebeurde het, dat twee zulke kleine muren, die eene gaanderij zouden daarstellen, te gelijker tijd op kleinen afstand van en juist tegenover elkander werden opgerigt. Wanneer deze de bepaalde hoogte van tien of twaalf strepen hadden bereikt, dan vingden de mieren aan met den bouw van de boogvormige zoldering of het gewelf."

Op eene dergelijke wijze worden alle de overige grootere en kleinere kamers, die de verdieping zamenstellen, door deze nijvere diertjes gebouwd. De uitvoerige beschrijving daarvan, tot in kleine bijzonderheden toe, is door HUBER gegeven in zijn voor reeds meer dan eene halve eeuw verschenen, maar nog steeds belangwekkend boek¹⁾. Wij zouden echter vreezen al te omslagtig te worden, indien wij hem ook daarin volgden. Genoeg zij het hier aan te stippen, dat het werk zoo snel vorderde, dat eene nieuwe verdieping binnen zeven tot acht uren gereed was.

HUBER deelt ook verscheidene voorbeelden mede, waaruit blijkt, dat de mieren haar werk wijzigen naar de omstandigheden, alsmede

¹⁾ *Recherches sur les mœurs des Fourmis indigènes*, Paris et Genève 1810.

dat, hoewel alle de bewoners van hetzelfde nest één gemeenschappelijk doel trachten te bereiken, toch elke mier op zich zelve werkt. Vandaar dat het soms gebeurt, dat deelen der woning, waaraan verschillende arbeiders te gelijker tijd gewerkt hebben, niet behoorlijk onderling overeenstemmen. Het schijnt echter, dat de mieren zelve dan de begane fout niet alleen erkennen, maar ook trachten te herstellen.

»Een muur, — zoo verhaalt HUBER, — was opgericht ter ondersteuning van eene gewelfde zoldering, die nog onvoltooid was en aan de eene zijde rustte op den muur van de tegenover liggende kamer. De arbeider, die er aan had gewerkt, had echter aan het gewelf eene te geringe hoogte gegeven, zoodat het, indien het volgens het oorspronkelijk plan ware voortgebouwd, den tegenovergestelden muur omstreeks op de helft der hoogte van dezen zoude ontmoet hebben. Deze verkeerde uitvoering scheen ook door eene mier, die het werk kwam bezigtigen, te worden opgemerkt. Zij begon met het afbreken van de gewelfde zoldering en trok toen den muur, waarop deze steunde, hooger op. Daarop vervaardigde zij, in mijne tegenwoordigheid, eene nieuwe zoldering uit de brokstukken der vroegere.»

Doch genoeg om te doen zien, dat wij ons niet naar de keerkringsgewesten behoeven te begeven om insecten te vinden, die aan den opmerkzamen waarnemer de gelegenheid aanbieden om de voortbrengselen eener bouwkunst te beschouwen, welke voor die der termieten alleen onderdoet door de grootte van het daardoor tot stand gebrachte gezamenlijke werk, maar overigens niet minder bewonderingswaardig is, wegens de daarin aan den dag gelegde kunstvaardigheid en zelfs wegens de blijken eener zekere mate van overleg en oordeel.

Treft ons reeds de kunst, die zoovele insecten in het bouwen hunner woningen ten toon spreiden, nog meer worden wij getroffen, wanneer wij zien, dat vele wormen, dieren, waaraan wij gewoon zijn, hoezeer ten onregte, eene nog lagere plaats in het dierenrijk toe te wijzen, ook het vermogen bezitten van woningen daar te stellen, die niet, gelijk de schelpen der weekdieren, als van zelve door eene uit

het ligchaam uitgescheiden stof ontstaan, maar in werkelijkheid het voortbrengsel zijn van active bewegingen.

Ons eigen zeestrand wordt bewoond door verscheidene soorten van wormen, die daarvan de bewijzen leveren. Zoo de fraaije *Amphitrite auricoma*, waarvan de kegelvormige huisjes bij onze visschers onder den naam van »zandkokers» bekend zijn. De beste mosaikwerker zoude niet beter dan dit dier de kunst verstaan om door zamenvoeging van kleine, alle bijna even groote zandkorreltjes van verschillende kleur, die in eene enkele laag gelegen en onderling door eene uit het ligchaam van den worm afgescheiden lijmstof verbonden zijn, een kokertje te vormen, dat even sierlijk voor het oog als doeltreffend is voor zijne bestemming om de weeke ligchaamsoppervlakte van het dier te beschermen.

Ook de kokers van de verschillende soorten van *Sabella* verdienen hier genoemd te worden. Volgens DALYELL ¹⁾ hoopen de Sabellen (*Sabella penicellus*) de in het water zwevende, fijne slijkdeelen te zamen door de werking van de zich aan de kieuwdraden bevindende cilien in den trechtervormigen bodem van den kieuwtoestel. Hier wordt de massa met een tot cement dienend vocht doordrongen en vervolgens door een eigen tongvormig orgaan op den rand des kokers vastgehecht.

Heeft men echter eene Sabelle van haren koker beroofd, dan mist zij het vermogen eenen nieuwen te bouwen. Anders is het gelegen met *Terebella conchilega*, welke zoo menigvuldig langs ons westelijk zeestrand wordt aangetroffen. De wijze, waarop deze haren uit zandkorrels en brokstukjes van schelpen zamengestelden koker vervaardigt, wordt door OSLER ²⁾ op de volgende wijze beschreven:

»Wanneer de *Terebella conchilega* uit haren koker verwijderd is geworden en in dien toestand onder water op zand is geplaatst, ziet men dadelijk alle de dunne, rondom den mond geplaatste armen in

¹⁾ *The powers of the Creator displayed in the Creation; or observations on life amidst the various forms of the humbler tribes of animal nature, with practical comments and illustrations.* Londen 1851—1853, II, p. 217. Ik ken dit boek zelf niet; het bovenstaande is overgenomen uit een daarvan gegeven Verslag door LEUCKART, in het *Archiv für Naturgeschichte.*

²⁾ *Philosophical Transactions*, 1826, p. 345.



Terebella conchilega.

volle werking. Zij worden uitgestrekt in iedere rigting, dikwijls ter lengte van anderhalf E. duim, en men ziet hen kleine brokstukjes van schelpen en zandkorrels medevoeren. Deze plaatst het dier achter de schubjes, die het voorste en benedenste gedeelte van het hoofd beschermen, alwaar zij onmiddellijk te zamen verbonden worden door eene lijmstof, welke door het dier wordt uitgezweet. Daarop het hoofd dan eens naar deze, dan weder naar gene zijde buigende, terwijl zij voortgaat met het aanvoegen van bouwstoffen aan den zich vormenden koker, heeft de *Terebella* weldra een gesloten ring doen ontstaan, dien zij nu voortgaat te verlengthen met eene volhardende werkzaamheid, welke hoogst belangwekkend is. Ten einde de verschillende stukjes dicht opeen te bevestigen, drukt zij deze met hare opgerigte schubjes op hunne plaats, terzelfder tijd het ligchaam een weinig terugtrekkende. Vandaar dat de brokstukjes, door de schubben opgeligt wordende, over het algemeen met hunne achterranden worden bevestigd en dus over elkander heen komen te liggen, even als dakpannen.

Nadat op deze wijze de koker eene lengte van omstreeks een halven duim heeft bereikt, begint het dier zich te begraven. Zijn hoofd naar het zand rigtende, dringt het hierin door, doch zeer langzaam, dewijl het terzelfder tijd voortgaat met zijne woning te bouwen, daartoe de voorwerpen gebruikende, die het op zijnen weg in de diepte ontmoet. Men erkent den voortgang van het werk nu nog alleen daaraan, dat de staart allengs verdwijnt, totdat deze eindelijk geheel in den koker is overgegaan. Deze is nu gereed en eenige

oogenblikken later bevindt men, dat de worm zich binnen in zijnen koker heeft omgekeerd, zoodat zijn hoofd aan de oppervlakte te voorschijn komt. Des zomers is de geheele taak voltooid binnen vier tot vijf uren, doch wanneer het koud weder is, dan zijn de dieren langzamer in hunne bewegingen en schijnt ook de lijmstof minder spoedig te worden afgescheiden, zoodat dan het werk niet zoo snel vordert.”

(Zal later vervolgd worden).

HOENDERKWEKERIJ.

De heer DE SORA heeft het, ook uit een natuurhistorisch en physiologisch oogpunt, merkwaardig feit ontdekt, dat, indien men hoenders met vleesch voedt, zij het geheele jaar door eijeren leggen. Hij bezigt daarvoor paardenvleesch, als het goedkoopste, en voegt er eenig zout en gemalen peper bij om het voor het bederf te bewaren, zonder dat de hoenders daaronder lijden. Ook bewaart hij het vleesch steeds in daarvoor bepaaldelijk ingerigte koele ruimten. Aanvankelijk hield hij op zijn eenige uren van Parijs gelegen landgoed 300 hoenders. Deze gaven gemiddeld in een jaar 25,000 eijeren. Sedert 1855 houdt hij omstreeks 100,000 hoenders met het noodige getal hanen. In de laatste jaren werd dagelijksch het vleesch van 22 paarden verbruikt. Ook houdt hij er thans eene eigene paardenslagterij op na. De vele afval dient voor de vervaardiging van lijm, van leder, beenderenmeel en beenderenzwart enz. De broeding der eijeren geschiedt in bijzondere broedtoestellen. Zoodra de hoenders vier jaren oud zijn, worden zij vet gemest en verkocht. De in een vierkant geplaatste gebouwen omgeven een plein van ruim vier bunders, dat door hekwerk is afgedeeld in afzonderlijke loop- en voederplaatsen (*Polyt. Journal*, CLVI, 6, p. 467).

Hg.

DE WIERZEE IN DEN ATLANTISCHEN OCEAAN 1).

In de *Annales hydrographiques* van 1857 komt eene verhandeling voor van den zeekapitein SEPS, betreffende de waarnemingen en navorschingen, die hij over de Fucus-banken, de Sargasso-zee der Portugezen in den Atlantischen oceaan, in het werk gesteld heeft. Hij is namelijk van oordeel, dat de Fucus zich aan de oppervlakte van de zee voortplant, maar hij voert daarvoor slechts zulke gronden aan, die van het uitwendig aanzien der planten, niet van physiologische onderzoekingen afgeleid zijn. Hij bestrijdt het gevoelen, dat de Sargasso-zee de verzamelplaats der wieren zijn zou, die de golfstroom uit den Mexicaanschen zeeboezem met zich voert, zoo als RENNELL beweerd heeft. Hij houdt daarentegen staande, dat de Sargasso-zee veel meer als de bron beschouwd moet worden, waaruit die verstrooide en gewoonlijk gestorvene massa's Fucus voortkomen, die men in de zee der Antillen, ten zuiden van St. Domingo en Portorico, in den Mexicaanschen zeeboezem en in den golfstroom zelve ontmoet. De stroomingen en winden zijn volgens zijn oordeel de eenige oorzaken, dat de in zoo groote menigte opgehoopte waterplanten eene zekere bepaalde ruimte niet kunnen verlaten. Men heeft deze ruimte tot hiertoe in 't algemeen te nauw begrensd, als men haar tusschen de 20° en 36° noorderbreedte en 30° tot 50° westerlengte van Parijs beperkt. Hare uiterste grenzen reiken veeleer oostelijk tot 30° en westelijk tot 81° westerlengte, zuidelijk tot 16° of 17° en noordelijk tot 38° noorderbreedte. Hij merkt daarbij op, dat tusschen 41° en 47° lengte meestal zeer weinig Fucus gevonden wordt, zoodat de ophooping van deze waterplanten hoogst waarschijnlijk in twee groote banken gescheiden zijn. Deze ontzaggelijke wierverzamelingen zijn een zoo belangrijk verschijnsel, dat het wel der moeite waard is ze aan een nauwkeurig onderzoek te onderwerpen.

R.

1) Uit PETERMANN'S *Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesamtgebiete der Geographie*, 1858, 10tes Heft.

WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

Ontwikkeling van Nematoden. — Reeds sinds lang had men vermoed, dat *Trichina spiralis* de jeugdige toestand is van *Trichonocephalus dispar*. De gronden daarvoor kan men zamengesteld vinden bij KÜCHENMEISTER, *Parasiten* p. 267. Thans is dit door LEUCKART langs den experimentelen weg bewezen. Hij voederde een jong varken met vleesch, waarin *Trichina spiralis* bevat was. Na vijf weken opende hij het dier en vond in de darmen duizenden van *Trichonocephalus dispar* (*Compt. rend.* XLIX, p. 455).

Hg.

Overblijfselen van menschelijke kunstvljijt in het diluvium en in beenderenholen. — In den loop der laatste jaren zijn meer en meer bewijzen aangevoerd voor het bestaan van menschen gelijktijdig met sommige uitgestorven zoogdieren. Daartoe behooren ook de door BOUCHER DE PERTHES in den ontrek van Abbeville en van Amiens ontdekte overblijfselen van menschelijke kunstvljijt in het diluvium, bestaande in verschillende uit kiezelsteen vervaardigde voorwerpen. In 1835 bevestigde RIGOLLOT de ontdekkingen van BOUCHER DE PERTHES, en ook de bekende geoloog HÉBERT overtuigde zich, dat de lagen, waarin de steenen voorwerpen gevonden werden, tot het diluvium behooren.

In de afgeloopen lente deed PRESTWICH in gezelschap van eenige andere Engelsche geleerden een onderzoek naar dezelfde zaak. Het voorname doel was zich te overtuigen, dat er van de zijde der werklieden geen bedrog gepleegd werd, maar dat de steenen beitels enzv. werkelijk op de plaats gevonden werden. Een hunner, de heer FLOWER, nam werkelijk een zoodanig voorwerp nog op de oorspronkelijke plaats waar, en ook PRESTWICH, ofschoon bij de opgraving niet tegenwoordig, overtuigde zich, dat hier aan geen bedrog te denken was.

Ten einde echter geheel zeker van de zaak te zijn, besloot kort daarop de
1860.

heer ALFRED GAUDRY in persoon nieuwe onderzoekingen in het werk te stellen. De heer BUTEUX wees hem de plaatsen aan, in den omtrek van Amiens, waar deze met de meeste vrucht konden worden in het werk gesteld. Met zekerheid kon men zich overtuigen, dat de diluviale lagen, die 33 met. onder het waterpas der Somme gelegen zijn, nog geheel in den oorspronkelijken toestand verkeerden. In de deze bedekkende kleilagen werd geen spoor gevonden van steenen beitels, en ook de werklieden verzekerden hem, dat zij deze daarin nimmer gevonden hadden. Eerst op eene diepte van 1 m. in de diluviale laag, die 3, 5 met. dikte heeft en op het krijt rust, werden steenen beitels ontdekt. Achtereenvolgens werden er negen gevonden. Oo. getuigen waren, behalve de heer GAUDRY, de H.H. HITTORFF, lid van de *Académie des beaux-arts*, PINSARD, architect der ziekenhuizen van Amiens, en GARNIER, directeur van de bibliotheek en het museum dezer stad. De steenen beitels werden door GAUDRY vertoond in de zitting der Fransche Akademie van 5 Oct. j.l.

In dezelfde laag en op dezelfde plaats werden ook eenige schelpen en fossiele beenderen gevonden: tanden van *Equus fossilis* en beenderen van eene soort van *Bos*, grooter dan de tegenwoordig levende, vermoedelijk van *Bison priscus*. Zeer nabij aan de plaats waar het onderzoek geschiedde, werden dergelijke tanden en beenderen in dezelfde laag in gezelschap gevonden van overblijfselen van *Rhinoceros tichorhinus*, van *Elephas primigenius* en van een *Hipopotamus*.

Terzelfder plaatse en elders in het diluvium waren ook kleine ronde lichaampjes gevonden, van welke sommige met een gaatje doorboord zijn, waarom RIGOLLOT daarin kralen van halskettingen meende herkend te hebben. Volgens GAUDRY is dit onjuist. De genoemde ronde lichaampjes zijn kleine fossiele sponsen, uit het krijt afkomstig en reeds vroeger door PHILIPPS en WOODWARD beschreven onder den naam van *Mullepora globularis*. (*Compt. rend.*, XLIX, p. 455, 465; *l'Institut* 1859, p. 517).

Ook POUCHET bezocht dezelfde plaats, en deelde in eenen brief zijne bevinding mede aan de Fransche Academie (*Compt. rend.*, XLIX, p. 501). Hij overtuigde zich mede, dat de steenen werktuigen zich nog *in situ* bevinden.

Tot hetzelfde onderwerp hebben ook eenige mededeelingen betrekking, die gedaan zijn in de den 22 Junij j. l. gehouden vergadering der *Geological Society*.

Vooreerst eene van den reeds bovengenoemden heer FLOWER aangaande het door hem in de vermelde laag gevonden steenen voorwerp, dat hij beschrijft als de gedaante te hebben van een speer-spits.

Verder deelde PRESTWICH mede, dat hij ook verscheidene dergelijke stee-

nen voorwerpen gevonden had in een beenderen-hol te Brixham in Devonshire, tusschen de beenderen van Rhinoceros, rendieren, beeren, Hyaena's enzv.

Eindelijk gaf ook Dr. FALCONER een uitvoeriger verslag der uitkomsten van zijne onderzoekingen, bewerkstelligd in beenderenhollen op Sicilië. In een daarvan, de Grotto di Maccagnone, omstreeks 8 uren van Palermo, vond hij eene oor koolzuren kalk gecementeerde rood-grijze leem op den bodem van het hol, waarin bevat waren talrijke beenderen van *Hippopotamus*, van een groote *Felis*-soort, van twee uitgestorven^e hertsoorten, van *Elephas antiquus*, als ook coprolithen van *Hyaena*. Dergelijke coprolithen werden ook gevonden in de stalactietachtige massa, die de zoldering van het hol uitmaakt en daartusschen een aantal vuursteenen overblijfselen van menschelijke kunstvljijt van verschillende gedaante. (*Philos. Magaz.* Sept. 1859, p. 253).

HG.

Een krokodil op de Kokos-eilanden. — In eenen brief van Dr. A. J. ANDERSON, voorgelezen in de vergadering der Natuurkundige Vereeniging van Nederlandsch Indie van 15 Julij 1858, berigt de schrijver, dat sedert den 17 Februarij van dat jaar zich op de Kokos-eilanden een kaaiman heeft vertoond, welke dieren vroeger op de Kokos-eilanden onbekend waren. Het was een schoon exemplaar, vermoedelijk uit straat Sunda herkomstig, zoodat het dier eenen zeer belangrijken afstand zoude hebben afgelegd. Den 17den Junij (bij het afzenden des briefs) hield het zich nog aan de N. W. kust op, zich voedende met visch en holothuriën (*Z. Natuurk. Tijds. voor Nederl. Ind.* 4de ser. II, afl. IV, bl. 260).

Wij teekenen dit feit hier aan, omdat het een merkwaardig voorbeeld oplevert van den grooten afstand, waarop zich over zee een oogenschijnlijk weinig voor zulk eenen togt geschikt dier kan verplaatsen en zoo de soort verspreiden daar, waar zij tot hiertoe niet bestond.

HG.

Organisch leven bij hooge temperatuur. — Volgens EHRENBURG bevindt zich op Ischia eene heete bron in de rotskloof Valle Tamburo en eene andere in de Serravalle, beide in trachytisch gesteente, langs welks wanden heet water van 65°—68° R. (81°—85° C.) afloopt, en waaruit zich een kieselguhr- of tripelachtig nederzetsel vormt, dat vol ledige kiezelschalen van Eunotiën en andere Polygastrica (Diatomeën Ref.) is, die in levenden toestand een groen viltachtig bekleedsel der wanden daarstellen, waardoor het water zijnen weg vindt. In Serravalle werd water van 65° R. (81° C.) uit zulk een viltachtig bekleedsel

geperst, dat vol levende wezens was, namelijk vier soorten van Raderdierjes, waaronder er waren met eijeren in hun binnenste, en verschillende Diatomeënsoorten. (*Monatsber. d. Berl. Akad.* 1858, p. 164).

Hg.

Over den klanktint der vokalen. — Over hetgeen eigenlijk den aard van het geluid bij een toon bepaalt, datgene wat b. v. bij volkomen gelijke toonhoogte toch het geluid der verschillende muzikinstrumenten zoo duidelijk voor ons oor verschillend maakt, wat de Franschen *le timbre* noemen en hier door klanktint ¹⁾ wordt aangeduid, heeft tot in den laatsten tijd zooveel onzekerheid geheerscht, dat men tot in de nieuwste leerboeken der natuurkunde daarvan nog geene bepaalde verklaring gegeven vindt. In de laatste jaren is men echter vrij algemeen tot de overtuiging geraakt, dat die tint afhangt van den *vorm* der golven, die door het toongevend ligchaam in de lucht worden opgewekt en zich in deze voortplanten. Een volkomen enkelvoudige toon wordt namelijk voortgebracht door golvingen, waarbij de luchtdeeltjes zich bewegen als het slingergewicht van eenen eenvoudigen slinger, namelijk met eerst toe- en dan weder afnemende snelheid, maar regtlijnig, heen en weder. In werkelijkheid is echter genoegzaam nooit de beweging dier luchtdeeltjes zoo eenvoudig, maar integendeel uiterst zamengesteld; zij komen wel, in den tijd, die de hoogte van den daardoor hoorbaren *grondtoon* bepaalt, van het eene uiteinde der bovengenoemde regtlijnige baan tot het andere, maar volbrengen daarbij nog een aantal andere bewegingen, die veelal ook voor het oor bemerkbaar zijn door de harmonische hoogere toonen, welke nevens den grondtoon, meer of minder sterk, worden gehoord. Van deze neventoonen nu, van hun aantal, van hunne hoogte en betrekkelijke sterkte, hangt hoofdzakelijk, zoo niet uitsluitend, de klanktint van den toon af.

Prof. HELMHOLTZ (*POGGENDORFF'S Annalen*, CVIII, pag. 280) heeft hiervoor, voor zoover ons bekend is, het eerst een synthetisch bewijs geleverd door zijne proefnemingen met willekeurig zamengestelde toonen. Hij had reeds vroeger aangetoond, dat men, om van eene trillende stemvork een zuiver enkelvoudigen toon te verkrijgen, deze, op een niet veerkrachtig en dus niet medetrillend voetstuk geplaatst, in de nabijheid moest brengen van eene SAVARTSche buis,

¹⁾ *Klangfarbe* zegt HELMHOLTZ. Klankkleur zou dus eene meer letterlijke vertaling zijn; maar de onwelluidendheid van dit woord heeft mij aan het hierboven genoemde de voorkeur doen geven.

die zulk eene lengte heeft, dat haar laagste toon met dien van de stemvork overeenkomt. Men kan het dan gemakkelijk zoo inrigten, dat de hoogere toonen, die de buis kan geven, met de hoogere toonen van de stemvork *niet* overeenkomen en dat dus *alleen* de laagste toon van deze, door de buis versterkt, hoorbaar wordt. In plaats van de buis beurtelings bij de stemvork te brengen en weder daarvan te verwijderen, kan men de eerste ook openen en sluiten, terwijl zij steeds in de nabijheid van de vork blijft. Men heeft daarbij dan door het meer of minder openen der buis de sterkte van den toon geheel in zijne magt.

HELMHOLTZ nam nu acht verschillende stemvorken met hare buizen, die elk, met behulp van een klavierwerk, gemakkelijk meer of minder konden geopend worden. In de nabijheid van elk dezer vorken werd ook nog een elektromagneet geplaatst, en deze gemagnetiseerd door een elektrischen stroom, welke door een zelf werkenden en stelbaren stroomverbreker intermitterend werd gemaakt, zóó, dat het aantal der afbrekingen per seconde met het aantal trillingen van de laagste stemvork, 112, overeenkwam. De vorken werden op deze wijze in aanhoudende en daarbij steeds genoegzaam even wijde trillingen gebracht. De enkelvoudige toonen, die zij met de buizen voortbragten, waren:

$$B, b, \bar{f}, \bar{a}, \bar{f}, \bar{as}, \bar{b}.$$

Deze enkelvoudige toonen liet HELMHOLTZ nu, op allerlei wijzen den laagsten met een of meer hoogere verbindend, klinken en trachtte telkens de zoo verkregen klanktinten met de stem na te bootsen. Zoo leerde hij langzamerhand, welke toonkombinatiën er noodig waren tot zamengestelde toonen, die de verschillende (*Duitsche*) vokalen tot klanktint hadden. Men begrijpt ligtelijk, dat hierbij de voortgebrachte klanktinten meer met de *gezongen*, dan met de *gesproken* vokalen overeenkwamen.

De grondtoon alleen gaf den klank der U (*oe*). Die vokaal wordt nog iets duidelijker, als nevens den grondtoon ook zeer zwak de derde der bovengenoemde toonen klinkt.

De O ontstaat, als de grondtoon krachtig door de hoogere octaaf begeleid wordt. Eene zeer zwakke begeleiding met den derden en vierden toon is voordeelig, maar niet bepaald noodig.

De E wordt voornamelijk door den derden toon gekarakteriseerd, bij matige sterkte van den tweeden (terwijl de grondtoon als gewoonlijk klinkt, gelijk uit het volgende blijkt. Ref^t.). Men kan ook den vierden en vijfden zwak laten medeklinken.

De overgang van O tot E geschiedt dus door den tweeden toon te doen afne-

men en den derden sterker te maken. Geeft men de beide neventoonen sterk aan, dan ontstaat de Oe (*eu*).

Ue (onze *u*) ontstaat, wanneer men den grondtoon door den derden toon matig krachtig begeleidt.

Voor de I moet men den grondtoon verzwakken, den tweeden in verhouding sterk, den derden zeer zwak en den vierden, die voor deze vokaal karakteristiek is, zeer sterk aangeven en den vijfden matig sterk daarbij voegen. Men kan zonder wezenlijke verandering van den klanktint de zwakke toonen, den derden en vijfden, ook weglaten.

Bij A en Ae (*ê*) worden de hoogere neventoonen karakteristiek. Men moet daartoe den tweeden toon geheel weglaten, en den derden slechts zwak, maar de hoogere toonen zoo sterk mogelijk aangeven. De sterkte der hoogste toonen is bij de beschrevene opwekkingswijze der trillingen niet groot. Voor de Ae (*ê*) komt het vooral op den vierden en vijfden toon aan, voor de A op den vijfden, zesden en zevenden. Als men bij deze den derden toon geheel weglaat, dan verkrijgt men een neusklank.

Van al deze klanken zijn het de vier eersten, welke het meest duidelijk en bepaald gehoord worden. De I en Ue (*u*) zijn minder duidelijk, bij deze is het suizen der lucht in de mondholte, op het belang waarvan DONDERS reeds opmerkzaam gemaakt heeft, in verhouding het sterkst. Minder duidelijk en scherp klinken ook de A en de Ae (*ê*), omdat bij deze een zoo groot aantal toonen te gelijk moet klinken, die daardoor moeilijk elk op hunne juiste kracht zijn te brengen en te houden, terwijl er bij de A eigenlijk nog eenige hoogere toonen zouden moeten bijgevoegd worden, waartoe H. de stemvorken ontbraken.

De vraag, of dezelfde regels tot het voortbrengen der verschillende klanktinten ook geldig bleven, als men een hooger toon tot grondtoon neemt, heeft H. met zijn toestel niet geheel volledig kunnen beantwoorden. Koos hij namelijk de *b*, die bij de vorige proeven de tweede toon was, als grondtoon, dan had hij slechts drie daarbij passende neventoonen. Met behulp van deze konden evenwel de U, O, Oe (*ou*), E, Ue (*u*) en I naar de opgegeven regels worden voortgebracht.

Nog op eene andere wijze heeft H. de zoo verkregen uitkomsten bevestigd gevonden. Er behoort eene groote mate van geoefendheid en oplettendheid en een scherp muzikaal gehoor toe om, wanneer dezelfde toon op verschillende vokalen gezongen wordt, in die klanken de boventoonen mede te hooren (*heraus zu hören*, zegt H.) Plaatst men echter voor het eene oor eene klankbuis van bepaalde lengte, terwijl men het andere gesloten houdt, zoo hoort men de meeste toonen van buiten af slechts zeer gedempt, behalve die, welke met

den eigenen toon der klankbuis overeenkomt; deze wordt hoorbaar met verrassende volheid en kracht. Plaatst men nu zulk eene buis, welker eigen toon \bar{f} is, voor het oor, en zingt op den toon B (waarvan \bar{f} de derde toon is) de verschillende vokalen, dan hoort men bij *oe*, *i*, *u*, *a* en \acute{e} (Hollandsche klanken) den toon der buis slechts zeer zwak, terwijl deze bij *o* en *eu* zeer duidelijk wordt, en bij *e* geweldig in het oor valt. De ontleding der klanken, op deze wijze met behulp van verschillende klankbuizen voor het oor verrigt, gaf uitkomsten, die met de eerst door synthese verkregene volkomen overeenstemmen. Slechts bij hoogere grondtoonën vertoonden zich eenige, evenwel niet belangrijke, anomalieën. Voor eene beschrijving van deze en vele andere nadere ontwikkelingen, moeten wij naar de opgegeven bron verwijzen.

Nog twee bijzonderheden ten slotte. Eene proefneming, die iedereen ligt doen kan en die reeds van vroeger, hoewel niet algemeen, bekend was, doch door de proeven van H. eerst regt verklaarbaar is geworden, is deze. Wanneer men in de nabijheid van eene pianoforte, terwijl men de dempers heeft opgeligt, een toon luid zingt of op andere wijze doet klinken, dan hoort men dezen, als hij opgehouden heeft, nog naklinken in het instrument, en wel met denzelfden klanktint, dien hij oorspronkelijk bezat. Heeft men A gezongen, men hoort ook A, heeft men U gezongen, ook U naklinken, enz.

H. geeft niet op, uit welke stof zijne SAVARTSche buizen bestonden. Het is echter niet waarschijnlijk, dat die, welke hij bij de stemvorken bezigde, van glas waren. Toch geeft een glazen fleschje, dat men door ingieten van water daartoe behoorlijk heeft gestemd, als de lucht daarin met behulp van eene trillende gewone stemvork in trilling wordt gebragt, een toon, waarbij onmiskenbaar de klanktint *oe* wordt gehoord, juist dezelfde, welke H. van zijne enkelvoudige toonen verkregen heeft.

LN.

De theorie der Glastranen. — Gelijk bekend is, wordt het plotseling in stukjes springen dezer snel afgekoelde glasdruppels verklaard door de spanning, waarin de deelen verkeerden, omdat de buitenste lagen daarvan, die veel sneller dan de meer naar binnen gelegene zijn afgekoeld, zich niet op dezelfde wijze en dus evenveel hebben kunnen zamentrekken als deze laatste. Deze binnenste lagen hebben zich, daar zij altijd aan de buitenste gehecht blijven, niet genoeg kunnen zamentrekken en blijven dus door de buitenlagen als 't ware uitgerektd, zoo lang die buitenlagen heel blijven. Wordt de zamenhang van deze echter op één plaats verbroken — door het afbreken van den staart b. v. — dan verkrijgen de binnenlagen gelegenheid zich plotseling zamen te trekken door het nu geheel verbreken van de buitenlaag, zoo als een sterk gespannen stuk

doek geheel scheurt, zoodra er ergens een klein sneedje in gemaakt wordt.

Prof. VOGEL (BÜCHNER'S *Neues Repertorium der Pharmacie*, Bd. VIII, H. 6) heeft de juistheid dezer verklaring ten toets gebragt, door het omhulsel der glastranen langs chemischen weg te verwijderen. Hij legde daartoe eene glastraan in Fluorwaterstofzuur. Na 48 uur was de staart geheel opgelost en dus van het buiten-omhulsel der traan zelve gewis ook een groot deel weggenomen. Desniettemin bleef het overgeblevene in zijn geheel, en brak zelfs niet, toen men van het overgeblevene staartstompje de spits met eene pincet afbrak, maar viel in stukjes door een ligten hamerslag.

VOGEL meent hieruit te mogen afleiden, dat de geheele boven aangehaalde verklaring geen steek houdt. Al is dit ook wat sterk, toch blijkt er uit, dat men vooral aan het *plotselinge* der verandering in den spanningstoestand het geheel aan gruis springen der glasmassa moet toeschrijven. LN.

Nog iets over de in het diluvium en in beenderenholen gevondene kiezelsteenen bijlen. — Bij het reeds daaromtrent aangevoerde deel ik eene nieuwe bedenking mede, welke tegen de op het vinden van genoemde voorwerpen gegronde besluiten gemaakt wordt door eenen heer FARGEAUD, in een brief aan de *Académie des Sciences*. »Op mijne talrijke togten door *Franche-Comté*,» schrijft hij, »is eene zeer groote verscheidenheid van organische fossilen, kiezelige en kalkige, door mijne handen gegaan, en daaronder zelfs *speligen* der natuur, die meer of minder geleken op die zoogenaamde voorwerpen van menschelijke kunstvljzt. Ik haal als voorbeelden aan zwarte of bruine kiezelsteenen, geïsoleerd liggende, plat van vorm en in het midden dik, dikwijls hol, gevuld met water, met een bewegelijken, met *paludinen* geïncrusteerden kern, welke steenen in een en hetzelfde vlak tusschen lagen zoetwaterkalk zich bevonden. Zoo zijn er ook anderen (*silex pyromaque sulfurifère*), die zich in eene niet ver van de vorige verwijderde localiteit bevinden en meestal den vorm van een paddestoel, met of zonder voet, bezitten. Nog vermeld ik de talrijke ballen, thans onder den naam van *chailles* bekend, en welke schaaldieren, zeeëgels enz. bevatten.» FARGEAUD komt hieruit tot het denkbeeld, dat de kiezelsteenen voorwerpen, van welke in de berigten van GAUDRY, POUCHET en anderen sprake is, wel eens *geene* voorwerpen van menschelijke kunstvljzt zouden kunnen wezen. Zonderling is het echter, dat F. schijnt te erkennen, die kiezelsteenen bijlen enz. zelf niet te hebben gezien, en hij ze dus niet met de door hem waargenomen voorwerpen heeft vergeleken. (*Comptes rendus*, Tom XLIX, p. 558.) D. L.

WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

Nog iets over het vinden van steenen beitels in het diluvium bij Amiens. — Bij het reeds in het vorige nummer (*Wetensch. Bijblad* bl. 1) over dit onderwerp gezegde voegen wij nog het volgende, ontleend aan eenen brief, geschreven door PRESTWICH aan ELIE DE BEAUMONT en door laatstgenoemden voorgelezen in de vergadering der Fransche Akademie van 31 Oct. j.l. (*Z. Compt. rendus*, XLIX, p. 634).

Na eene inleiding, waarin PRESTWICH de aanleiding tot het onderzoek mededeelt, verhaalt hij, dat hij bij Amiens zelf een tot een bijl verwerkten vuursteen op eene diepte van 5 Ned. ellen uit het grind had gehaald. Daar hij echter niet tegenwoordig was, toen dit voorwerp werd blootgelegd, begaf hij zich in de maand Junij j. l. in gezelschap van verscheidene leden der Londensche *Geological Society* op nieuw daarheen. Na een tijdlang zoekens, heeft toen een dezer heeren, in het grind op eene diepte van 6 ellen en op eene plaats, waar zij zich vooraf verzekerd hadden, dat het terrein nog geheel in den oorspronkelijken, onveranderden toestand was, een steenen bijl of wigge van 21 centim. lengte gevonden en eigenhandig daaruit genomen. » Wij stonden” — zegt PRESTWICH, — » er bij en waren getuigen van het feit.” Later werden in hunne tegenwoordigheid nog twee andere dergelijke voorwerpen gevonden, zoodat hun geen twijfel aangaande de waarheid van het voorkomen van dergelijke overblijfselen eener ruwe menschelijke kunstvljijt daar ter plaatse overbleef.

Bij zijne terugkomst te Londen, vernam PRESTWICH, dat reeds in 1797 door zekeren FRÈRE te Hoxne in Suffolk in eene dergelijke laag steenen beitels gevonden waren, vermengd met beenderen van onbekende dieren en schelpen, onder eene 3 tot 4 ellen dikke onaangeroerde leemlaag. In gezelschap van verscheidene geologen en oudheidkundigen bezocht hij de plaats, liet daar graven en vond werkelijk, op 3 ellen diepte in het grind, een zoodanigen beitel en beenderen van olifanten en runderen, terwijl de mede daar gevonden schelpen tot nog heden levende zoetwatersoorten behoorden.

Ook CHARLES LYELL heeft in een opstel, door hem ingezonden aan de Parijsche *Société philomathique*, en door DELESSE aangeboden in hare vergadering van 12 Nov. j.l., de juistheid van al de reeds vroeger medegedeelde feiten, aangaande het vinden van steenen beitels enz., in de meer genoemde

laag bij Amiens, bevestigd. Daaruit en uit het vinden van dergelijke voorwerpen en van menselijke beenderen in beenderenholen, komt ook hij tot het besluit, dat de mensch ten minste gelijktijdig met den Siberischen Mammoth op aarde geleefd heeft (*l'Institut* 1859, p. 368).

Deze getuigenis verdient des te meer de aandacht, omdat LYELL steeds tot degenen behoord heeft, die zich, bij de beantwoording van het onderwerpelijke vraagstuk, door eene strenge kritiek hebben onderscheiden; zoo b. v. toen hij trachtte aan te toonen, dat het vinden van een menselijk overblijfsel te midden der beenderen van uitgestorven zoogdieren, in de vallei van Natchez, zich door eene aardstorting laat verklaren. Ook in dit opstel geeft hij weder een bewijs van zijne zucht om eerst dan de feiten als waar aan te nemen, wanneer deze den toets van een streng kritisch onderzoek kunnen weêrstaan. Even als reeds in het vorige jaar HÉBERT en LARTET, heeft ook LYELL namelijk eenigen twijfel geopperd aangaande de bewijskracht van het vinden van menschen-beenderen in eene vulkanische breccia van den berg Denise, bij Puy. Het is hun voorgekomen, dat deze steen, die zeer poreus is en in dit opzigt zich onderscheidt van de overige daar aanwezige gesteenten, die eene bladerige structuur hebben, welligt van latere vorming is.

Eindelijk vermeldt LYELL, dat wij eerlang van CH. DARWIN een werk mogen te gemoet zien: *Over den oorsprong der soorten*, waarin deze de vrucht van twintigjarige onderzoekingen heeft nedergelegd. Hij komt daarin tot dit gewigtig besluit: »dat dezelfde natuurkrachten, die de rassen en blijvende variëteiten, zoowel van dieren als van planten voortbrengen, ook diegene zijn, welke in veel langere perioden de soorten doen ontstaan en vervolgens in een nog oneindig langer tijdsverloop ook de verschillen te weeg brengen, waarop de geslachten gegrond zijn.»

»Hij schijnt mij toe», zegt LYELL, »door zijne onderzoekingen licht geworpen te hebben over eene geheele reeks van verschijnselen, die in innig verband staan tot de onderlinge verwantschappen, de geographische verspreiding en de geologische opeenvolging der organische wezens.»

Na vervolgens te hebben doen opmerken, hoe voorzigtig men bij het gebrekkige onzer tegenwoordige kennis moet zijn in het afleiden van algemeene gevolgtrekkingen ten aanzien van de wijze, hoe de organische wezens op aarde ontstaan en elkander opgevolgd zijn, eindigt LYELL met te zeggen: »dat, hoe dit ook zijn moge, hij er verre af is van te beweren, dat de leer van de voortgaande ontwikkeling niet de kiem zoude bevatten eener juiste en ware theorie.»

HG.

Doorgang der electriciteit door water. — In de jongste te Aberdeen gehouden

vergadering der *British Association*, herinnerde LINDSAY aan reeds vroeger door hem genomene proeven om de elektrische signalen, zonder tusschenkomst van een draad, door het water van rivieren over te voeren. Hij bezigde daartoe groote metalen platen, waarvan twee, onderling door een draad verbonden, aan den eenen oever, twee andere, desgelijks door een draad verbonden, aan den anderen oever in het water werden gebracht, zoodat de beide stellen platen zoo na mogelijk tegen elkander over stonden. Hij bevond, dat er altijd een gedeelte van de door de batterij ontwikkelde elektrische kracht door het water heen overging. De kracht van den overgevoerden stroom hangt af: 1°. van de kracht der batterij; 2°. van de oppervlakte der platen; 3°. van haren onderlingen (zijdelingschen) afstand, in elk der beide paren; 4°. van den afstand, waarop elk der beide paren van elkander verwijderd zijn, dat is van den afstand, waarover het signaal door het water moet worden voortgeplant. Voor zoo ver zijne proeven reiken, besluit hij, dat door verdubbeling van een der drie eerste elementen, men den afstand, waarop het signaal wordt overgevoerd, verdubbelen kan. Door allen te verdubbelen, zoude men de kracht van den overgevoerden stroom acht maal vermeerderen. LINDSAY heeft dit zoeken toe te passen op den overzeeschen telegraaf van Engeland naar Amerika, en door berekeningen trachten aan te toonen, dat met twee stations in Engeland, het eene in Cornwallis, het andere in Schotland, en twee tegenover gelegen, goed gekozen stations in Amerika, het mogelijk zoude zijn signalen over den Atlantischen Oceaen te zenden. (*Institut*, 1859, p. 346).
HG.

Gekleurde bloedligchaampjes bij ongewervelde dieren. — Gemeenlijk neemt men aan, dat, indien het bloed van ongewervelde dieren gekleurd is, de kleurstof in opgelosten toestand in het vocht is bevat, maar dat de daarin drijvende bloedligchaampjes ongekleurd zijn. In eene mededeeling aan de Fransche Akademie doet de heer CH. ROUGET eenige uitzonderingen op dezen regel kennen. Zoo vond hij de vaten van twee soorten van enkelvoudige Ascidiën, behoorende tot het geslacht *Phallusia*, bijna geheel gevuld met levendig rood gekleurde ligchaampjes van 0,01 tot 0,015 millim. in doormeter. Hunne gedaante is rond of eirond en hunne oppervlakte gelijkt op die eener moerbezie. Werkelijk bestaan zij dan ook uit eene vereeniging van bolletjes, die door een algemeen celvlies omgeven zijn. Soms bespeurt men daar binnen eene kern. Bij eene andere soort vond hij dergelijke, geel gekleurde ligchaampjes. Ook in het bloed van verschillende soorten van zamengestelde Ascidiën, tot de geslachten *Botryllus* en *Polyctines* behoorende, zijn de bloedligchaampjes gekleurd en wel op zeer verschillende wijze: rood, oranje, geel, blaauw, violet, tot bijna zwart toe.

Behalve bij Tunicaten, trof hij ook gekleurde ligchaampjes in het bloed van verscheidene Sipunculaceën aan. Bij dezen zijn de bloedligchaampjes ware blaasjes, die eene kern bevatten, en eene roode kleurstof is bevat in het vocht, dat het blaasje vult.

Eindelijk zag hij ook in het bloedvocht van *Edwardsia* bruine en in dat van *Synapta* eenige rood gekleurde ligchaampjes (*Compt. rend.*, 1859, XLIX, p. 614). HG.

Zilver in het zeewater. — ELIE DE BEAUMONT deed in de zitting der *Académie des Sciences* van 3 October jl. mededeeling van een brief van den heer MALAGUTI betrekkelijk deze zaak. Deze brief behelst het volgende. BOUSSINGAULT vermeldde, in een opstel in de *Annales de Chimie et Physique* van 1856, de ontdekking van MALAGUTI, DUROCHER en SARZEAU, dat het water des Oceans chloorzilver bevat, en dat FORCHAMMER te Kopenhagen dit feit bevestigd had ten aanzien van het water van de Oostzee. In het *Journal de Pharmacie*, vol. 31, pag. 316 leest men, dat de heer FIELD dienaangaande onderzoekingen heeft in het werk gesteld. In aanmerking nemende de reducerende werking, die eene koperen plaat uitoefent op chloorzilver opgelost in chlooriodium, oordeelde F., dat het koper en geelkoper, welke tot scheepsbekleding gebezigd worden, na eenigen tijd in de zee vertoefd te hebben, meer zilver moeten bevatten. Hij heeft daarom een gedeelte van de koperen huid onderzocht van een schip, dat gedurende zeven jaren in de stille Zuidzee gekruist had. Dit koper was zoo broos, dat men het tusschen de vingers tot poeder wrijven kon, en bevatte meer dan *een half procent* zilver. — Eene andere proef werd genomen met twee monsters koperhuid, waarvan het eene drie jaren lang in de stille Zuidzee dienst had gedaan, het andere nooit in zee was geweest. Het eerste bevatte achtmaal meer zilver dan het tweede. (*Globe* 14 Jan. 1857). — In den *Cosmos*, vol. 12, p. 59, leest men, dat de heer FIELD in Noord-Amerika tot het besluit is gekomen, dat de Oceaan minstens *twee biljoenen kilogrammen* zilver bevat.

Bij deze mededeeling van ELIE DE BEAUMONT, maakte CHEVREUL opmerkzaam op hetgeen daaromtrent reeds meer dan zeventig jaren geleden door PROUST geschreven was (*Journal de Physique* 1787). PROUST maakte gewag van de menigvuldige schipbreuken, die sedert de ontdekking der Nieuwe wereld hebben plaats gehad, en door welke schatten van zilver onder de golven begraven zijn geworden. Het zoutzuur, dat in de zee in gebonden toestand bevat is, moet, na de basis te hebben verlaten, waaraan het gebonden was, het zilver aantasten. De oppervlakte der zilveren munten, die men heeft kunnen verkrijgen uit het op de kusten van Portugal gestrande schip de *S. Pedro*

d'Alcantara, is gedurende den korten tijd, die er sedert die schipbreuk verlopen is [er wordt niet bij gemeld hoe korten tijd], tot een vierde streep diepte aangetast. Die munten zijn uit zee gekomen overdekt met een zwarte afschilferende korst, welke PROUST bevond hoornzilver te zijn. (*Compt. rendus Tom. XLIX*, pag. 463).

In een later schrijven der HH. MALAGUTI en DUROCHER doen deze echter opmerken, dat zij nimmer gemeend hebben, om, even als PROUST, de aanwezigheid van zilver in de zee aan in zee verzonkene zilveren staven of munten toe te schrijven, daar de hoeveelheid zilver, die ten gevolge hiervan inderdaad in de zee kan worden opgelost, toch veel te gering zou zijn om waargenomen te kunnen worden. Zij hebben die aanwezigheid toegeschreven aan oorzaken zamenhangende met de physische zamenstelling des aardbols en geheel onafhankelijk van het bestaan des menschen, en wel óf aan de emanatiën van chloorzilver uit de aarde, óf, eenvoudiger nog, aan de langzame inwerking van het zoute water op de zilverhoudende sulphureten van het bovengedeelte der lagen, die zich op de oppervlakte van het vaste land of op den bodem der zee bevinden.

D. L.

Tot de zee behoorende organismen in het binnenland. — Niet alleen vindt men — schrijft F. COHN te Breslau, aan den »Salzbach,» eene beek die twee en een half uur van Sondershausen ontspringt en boven Kelbra zich uitstort in de Helme, een bijriviertje van de Unstrutt, eene volledige zout flora, maar in die beek planten zich, — behalve *Zannichellia palustris* en *Pappia rostellata* KOCH., twee in zee behoorende Naiadeën, — de volgende tot dusver slechts in de zee waargenomene planten voort: 1 *Bacillaria paradoxa* GMEL., 2 *Chaetoceros Wighamii* BRIGHTW., 3 *Amphiprora alata* KG., 4 *Ceratoneis closterium* EHR., 5 *Synedra laevis* EHR., 6 *S. affinis* KG., 7 *Surirella gemma* (?) EHR., 8 *Gyrosigma aestuarii* (?) BREB., 9 verscheidene soorten van *Amphora*, 10 *Melosira subflexilis* KG. Het is te vermoeden, dat in den Salzbach zeker nog verscheidene andere soorten van Bacillariën leven. De mikroskopische flora van deze beek bezit aldus geheel en al het karakter van de minstens 50 mijlen verwijderde zee of van het brak water, terwijl soortelijke zoetwatervormen geheel ontbreken. De gedachte, dat men hier met de overblijfselen van eene oude standplaats der zee te doen zou hebben, wordt niet begunstigd door de geognostische verhoudingen dier streek; de Salzbach is eerder zijn oorsprong verschuldigd aan eene bedding van steenzout uit de gips van den zechsteen. Het verschijnsel is vooreerst nog niet te verklaren; maar het bevestigt weder de oude stelling, dat onder gelijke chemische en physische voorwaarden gelijke organismen zich eene woonplaats kiezen. (FRORIEP'S *Notizen* 1859, *Bd. IV*, S. 113, uit *Zeitsch. f. d. ges. Naturwissensch.*, *Bd. XII*, *Heft 11* u. 12).

D. L.

Kleurenblindheid. — Een geval van niet aangeborene kleurenblindheid, bepaaldelijk van ongevoeligheid voor de roode kleur (*Daltonismus*), dat zeer overeenkomt met een door RUETE in zijn *Lehrbuch der Ophthalmologie* medegedeeld geval, is door Dr. THEOD. CLEMENS te Frankfort a. M. bekend gemaakt. De betrekkelijke zeldzaamheid van niet aangeborene gevallen van kleurenblindheid doet mij het berigt van Dr. CL. hier uittrekselsgewijze overnemen.

De persoon, bij wie hij dit verschijnsel waarnam, was eene dame, eene Engelsche van geboorte, 52 jaren oud, moeder van drie kinderen, en op het oogenblik, toen dat verschijnsel zich openbaarde, voor de vierde maal zwanger en wel in de vijfde maand. In haar 14de jaar had zij, ofschoon niet sterk, aan bleekzucht, en later nu en dan aan keelontsteking en neusbloedingen geleden, doch was sedert en ook op het oogenblik volmaakt gezond. Gedurende hare eerste zwangerschap had zij omstreeks de vijfde of zesde maand nu en dan vonken voor de oogen gezien en werden hare oogen bij het beschouwen van kleuren ligt vermoeid, waarbij dan vaak een plotseling ontstaand, doch snel voorbijgaand vervloeijen (*verschwimmen*) der kleuren plaats vond, gevolgd van een even snel voorbijgaand algemeen graauw zien. Zij was toen veel bezig met een zeer kleurig naaiwerk, dat hare oogen zeer vermoeide, en waarbij niet zelden de kleuren haar ineens schenen te vloeijen, waarop dan vaak misselijkheid en braking volgden. Thans, terwijl zij zich met haren zieken echtgenoot te Homburg ophield, bemerkte zij op eene wandeling op eens, dat zij de vatbaarheid om rood waar te nemen verloren had, doordien, toen eenige haar vergezellende dames haar op de schelle roode kleur van een shawl opmerkzaam maakten, die shawl haar eene vuile gemengde kleur scheen te bezitten. Bij het onderzoek blijkt, dat het rechter oog iets meer gewelfd is dan het linker, en dat beide pupillen wat vernauwd en beide regenbogen voor het licht minder gevoelig zijn. De patiente verwisselt rood en groen op eene eigenaardige wijze, want toont men haar tegelijkertijd eene roode en groene oppervlakte, dan verwacht zij deze beide kleuren met elkander, zonder evenwel het rood voor groen aan te zien, wanneer haar alleen rood vertoond wordt. Wanneer haar het zuiverste rood op eene witte oppervlakte (karmozijn op een wit porseleinen schotel) wordt voorgelegd, dan bemerkt zij alleen als het ware het skelet der kleur, het schaduwachtige er van. Gedurende de tien dagen, welke Dr. CL. haar waarnam, bleven de verschijnselen zich niet ten volle gelijk, daar later altijd meer en meer rood met groen verward werd, en de patiente eindelijk ook geelachtige kleuren ligt met oranje, blaauw met bleekroode tinten verwarde, iets, 't welk Dr. CL. uit het meer en meer toenemende gebrek aan vertrouwen op haar gezichtsvermogen en het daaruit voortspruitende angstige *spellen* als 't ware der kleuren tracht te verklaren. — Als aanleidende

oorzaak van deze kleurenblindheid neemt CL. eene hysterische » *Verstimmung*” der retina aan, zamenhangende met den zwangeren toestand der patiente, en welke gedurende de eerste zwangerschap eene zich slechts nu en dan vertoonende, en snel voorbijgaande *algemeene* kleurenblindheid, maar gedurende de vijfde zwangerschap eene permanente blindheid voor de *roode* kleur alleen te weeg bragt. Wij zullen Dr. CL. in zijne verklaring van het wezen der kleurenblindheid in 't algemeen niet volgen, daar wij ons dan met hem zouden moeten begeven in eene voor dit bijblad niet geschikte vergelijking van de kleurenleer van NEWTON met die van GOETHE, van welke laatste de beginselen door hem worden aangekleefd. Genoeg zij het, dat die verklaring berust op de stelling, dat kleur eigenlijk in 't geheel niet bestaat, maar bloot een *produkt van het oog* is, en dat, in plaats van de gedeelde *lichtstraal* der kleurenleer van NEWTON, eene gedeelde *werkzaamheid* der retina moet worden aangenomen. (FRORIEP'S *Notizen*, 1859 *Bd. IV*, *S.* 103). D. L.

Filaria medinensis. — *Filaria medinensis*, de Huiddraadworm, is daar, waar zij voorkomt, endemisch. » In het geheele Ganges- en Jumnadal,” zegt BALFOUR, » komt hij niet voor, maar aan den rand der westelijke woestijn is hij zeer gewoon en komt ook voor op het eiland Bombay. De worm schijnt overgebracht te worden door middel van het water, dat de huid bevochtigt; de waterdragers te Bombay bekomen hem zeer dikwijls op den rug, die steeds nat is van het door hen gedragen wordende water. De wormkiem zou gedurende den regentijd in de daartoe geschikte plaatsen des menschelijken lichaams komen, en eerst na twaalf maanden geheel gevormd zijn. Alzoo kan de *Filaria medinensis* ook daar worden waargenomen, waar hij niet inheemsch is; hij trekt als kiem in die streken met den mensch mede. (*Edinburgh Medical Journal*, Nov. 1858). D. L.

Ozon. — Uit de voorloopige mededeelingen van Prof. VON GORUP-BESANEZ (LIEBIG'S *Annalen*, April 1859) aangaande zijne onderzoekingen van de wijze, waarop zich de organische stoffen onder verschillende omstandigheden tegenover het ozon verhouden, nemen wij het volgende over. Prof. v. G.-B. heeft tot dusver door ozon de volgende veranderingen in organische verbindingen voortgebracht: de omvorming van *Cyankalium* in Cyanzuur kali; van *Acidum uricum* in Allantoïne en ureum; de voortbrenging van een zuur en waarschijnlijk van Kreatine uit *Kreatinine*; de omzetting van eene oplossing van eiwit uit hoëndereieren in eene zure vloeistof, die bij het koken helder blijft en geen praecipitaat vertoont door bijvoeging van minerale of organische zuren of van metaalzouten, behalve van azijnzuur lood, en welke vloeistof dus geen

eiwit meer bevat. *Caseine* wordt eerst veranderd in eene stof, die de eigenschappen van eiwit bezit; dit eiwit verhoudt zich verder tot het ozon als het oorspronkelijke eiwit. *Amylalkohol* wordt zuur en geeft bij destillatie Valeraldehyd en Valeriaanzuur. *Looizuur* schijnt door ozon langzamerhand volledig verbrand te worden; daarbij verkrijgt men als tusschenproducten oxalzuur en een ligchaam, dat het koperoxyde reduceert. Pisstof, allantoine, alloxane, kreatine, leucine, fibrine (ook als het in alkalisch water verdeeld is), beenderenlijm, amyllum, inosit, gal die van slijm, kleurstof en vet bevrijd is, acidum hippuricum, suiker, amygdaline, salicine vertoonden zich 't zij geheel, 't zij (amyllum) bijna geheel indifferent tegen ozon; hoe zij zich tegen ozon verhouden in tegenwoordigheid van vrije alkaliën of vrije zuren moet nog eerst onderzocht worden. Op gist en emulsine werkt ozon krachtig in. D. L.

Desinfectatie door Boghead-coke. — In zijne mededeelingen aan de *Académie des Sciences* maakt MORIDE opmerkzaam op de desinfecterende en conserverende kracht van de Boghead-coke. De na de destillatie der Boghead-kolen [Torbanehill-kolen] overblijvende cokes bevatten, volgens M., behalve koolstof, kiezelzure klei en wat ijzer, aan welke laatste zelfstandigheden M. een gedeelte der desinfecterende kracht toeschrijft. Door het poeder van deze cokes beneemt M. aan de urine, de drekstoffen, den afval uit slagterijen (bepaaldelijk bloed) en uit talgsmelterijen allen reuk en verandert hij die stoffen in eene min of meer poedervormige zelfstandigheid. Door 100 deelen poeder van Boghead-cokes worden 90—100 deelen gestold bloed en dikke drekstoffen volkomen gedesinfecteerd, maar slechts 75—80 deelen wei, vloeibaar bloed, urine en afval uit de talgsmelterijen. Werkt men met versch bloed en mengt men bij het coke-poeder slechts zooveel bloed als juist noodig is om eene slechts nog even vochtige massa te verkrijgen, die men in de lucht of in de zon droogen kan, dan heeft men een reukeloos poeder, dat het bloed onveranderd bewaart. Trekt men het met koud water, dan kan men het aftreksel bij het raffineren van suiker even als bloed gebruiken. MORIDE heeft de Boghead-cokes ook met visch-ingewanden sijn gewreven, en dan eene reuk- en smakelooze olie uit dit mengsel verkregen. Hij houdt zijn poeder voor verkieselijk boven het bekende mengsel (gips en steenkoolteer) van CORNE en DEMEAUX. (*Compt. rendus*, Tom. XLIX, pag. 161) D. L.

WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

Een vuurbal. — Bij de gevallen van vuurballen, welke bestaan nog steeds tot de twijfelachtige zaken behoort, kan wederom een nieuw gevoegd worden. Den 16den November 1859, des avonds na 8 ure, zag een bediende in een droogerij-winkel te Charleston, een vuurbal zoo groot als een sina's appel, langzaam vallende als eene zeepbel. De nederdaling was zoo langzaam, dat hij zelfs den tijd had om zijne zuster te roepen om haar het verschijnsel te toonen. De vuurbal viel tegen eene houten schutting aan, sprong toen in drie stukken en verdween. Eerst den volgenden morgen, nadat het des nachts geregend had, werd de plek, waar de vuurbal gevallen was, door hem onderzocht. Hij vond tegen de schutting aan eene kleine glinsterende massa van zwarte vezelen. Deze werden aan dr. PETTIGREW, den geneesheer der familie, vertoond, die ze op zijne beurt aan den heer CH. UPHAM SHEPARD liet zien. Deze ontving er een zeer klein gedeelte van en bevond, dat zij, in een glazen buisje gebragt, bij verhitting voor de glasblazersvlam plotseling ontgloeide en met een bitumineusen reuk verbrandde, onder achterlating van een weinig asch, die nog de gedaante der vezelen vertoonde. Baryt-water, in het buisje gebragt, verried door de troebeling de tegenwoordigheid van koolzuur. Dr. PORCHER onderwierp de stof aan een mikroskopisch onderzoek. Zij bestaat, volgens hem, uit amorphe zwarte, vezelachtige ligchaampjes, die volkomen ondoorschijnend, rond en vast zijn, en welker oppervlakte op vele punten met kleine wratjes bezet is. Hij geeft er ook eene afbeelding van (*Amer. Journ. of Sc. a. Arts.*, 1859, Sept., p. 270).

SHEPARD herinnert hierbij aan eenige gevallen, waarin verschillende scheidkundigen organische stof in aërolithen willen gevonden hebben.

Dit voor het oogenblik in het midden latende, mag Ref. niet ontveinzen, dat de beschrijving en afbeelding der zwarte vezelen hem voorkomt zoo geheel te beantwoorden aan die van eene half verbrande of verkoolde brandstof van plantaardigen oorsprong, b. v. hout-, turf- of papier-kool, dat men, naar het hem voorkomt, moeilijk twijfelen kan, of deze zoogenaamde vuurbal was uit den eenen of anderen schoorsteen der stad afkomstig. Welligt is dit ook de meest waarschijnlijke verklaring voor andere dergelijke nog steeds raadselachtige verschijnselen, en het is vooral uit dit oogpunt, dat wij bovenstaand feit hier vermeld hebben.

Nesten van visschen. — In de vergadering der Fransche akademie van 5 December j.l., hooft VALENCIENNES twee nesten aan, bij de kabeljaauw-vangst op de banken van New-Foundland, uit eene diepte van 60 ellen, met de lijnen opgehaald. Zij hebben eenen doormeter van 15 tot 50 en eene hoogte van 10 tot 12 centimeters. Zij zijn rond, hebben tamelijk dikke wanden en eene holte, die 4 tot 5 centim. diep is. Zij zijn zamengesteld uit een vlechtwerk van een groot aantal dunne stelen van polypariën: sertulariën, cellariën, caticellen, cuscutoriën, waartusschen vele meerendeels zeer kleine schelpen van *Mytilus borealis* en zandkorrels zijn ingesloten.

Welk het dier is, dat deze nesten gebouwd heeft, laat zich vooralsnog niet beslissen. VALENCIENNES herinnert er aan, dat reeds ARISTOTELES dit vermogen aan visschen heeft toegekend, die hij *Κωβιοι* en *Φυκις* noemt; en, vermoedelijk in navolging van hem, noemt ook PLINIUS *phicis*, als een visch, die uit wier een nest vervaardigt. Het laat zich thans niet meer bepalen, welke visschen met die namen bedoeld zijn.

In nieuweren tijd heeft NORDMANN ook gewag gemaakt van nesten in de Zwarte zee. COSTE heeft de vervaardiging van een nestje door de stekelbaars beschreven. (Men kan hier ook bijvoegen den nestbouw van eene *Doras*-soort, door HANCOCK vermeld. Ref.).

Als eene gissing spreekt VALENCIENNES de meening uit, dat de »kapellaan” (*Mallotus villosus*), die de kabeljaauwscholen altijd voorafgaat, en meer of min herinnert aan den *Phicis* der oude schrijvers, wel de bouwer van de beschreven nestjes kon zijn. Echter doet hij opmerken, dat waarschijnlijk ook Crustaceën nesten bouwen. Althans, volgens berigten der visschers langs de kust van Bretagne, zou de *Palinurus vulgaris* zulks doen (*Compt. rend.*, XLIX, p. 878).

HG.

Een vreemd atmospherisch verschijnsel. — In eenen brief van den heer VON TSCHUDI, gelezen in de zitting der Keizerlijke Akademie te Weenen, den 20sten October, deelt deze de volgende bijzonderheden mede aangaande een zonderling verschijnsel, waarvan hij en andere personen te Jacobshof, ten zuiden van Weenen, getuigen is geweest. Den 20sten September 1859 bevond hij zich, in gezelschap van twaalf andere heeren, in een uit oude dennen bestaand bosch, om daar te jagen. Even voor half twaalf ure, deed zich plotselijk eene sterke ontploffing (twee, volgens andere getuigen) hooren, die geleet naar een kanonschot en gevolgd werd door verscheidene andere, vermoedelijk door de echo ontstaan. Eenige seconden later vervulde een uiterst vreemd en onverklaarbaar geruisch, dat onophoudelijk toenam, de lucht. In weerwil dat er volstrekt geen wind was, bogen de toppen der boomen naar elkander

toe. Voor den heer VON TSCHUDI, die op dit oogenblik zich bevond aan den voet van een meer dan 30 ellen hoogen denneboom, scheen het geruisch te komen uit het O.N.O. en eene rigting te nemen van boven naar beneden; ter halverwege van den boom gekomen hield het geluid op, zonder echter, naar het scheen, zich te verwijderen. De beroemde reiziger verzekert, dat, met uitzondering van eene sterke aardbeving, welke hij op de Westkust van Zuid-Amerika ondervond, nog nimmer eenig verschijnsel op hem zulk een vreeswekkenden indruk gemaakt heeft als het boven beschrevene. Het geluid laat zich het best vergelijken bij dat, hetwelk een geweldig groote tol zoude maken. Een der jagers, op ongeveer tien minuten gaans vandaar geplaatst, meende, dat een arend uit den boom, waaronder hij toen stond, opvloog. Een ander riep zijnen medgezellen toe, dat een zwerm hommels uit den top van den boom naar beneden kwam en reeds ter halver hoogte gekomen was. Een derde, die op eene grootere hoogte dan de overigen op een hoop takkebossen stond, meende, dat het geluid daaruit kwam, en dat, — zooals hij zich uitdrukte, — al de takkebossen begonnen te leven. Dit geluid, hetwelk omstreeks 25 seconden aanhield, werd gehoord over eene oppervlakte van omstreeks 5 vierkante mijlen en veroorzaakte overal een waren schrik. Liedden, die op het veld werkten, liepen van hunnen arbeid en riepen al vluggende, dat de hemel ging invallen; allen zagen er een voorteeken in van de eene of andere vreeselijke gebeurtenis, te eerder omdat de oorzaak en de aard van het verschijnsel in een geheimzinnig duister gehuld waren. Het kan niet verklaard worden door eene onderaardsche schudding, daar niemand een spoor van beweging in den grond waarnam. V. TSCHUDI houdt het voor het waarschijnlijkst, dat het geluid veroorzaakt werd door eenen nedervallenden aërolith, die met groote snelheid door de lucht schoot. Hg.

Ethnologie van Peru. — Onder den titel van *Peruvian gleanings* geeft Dr. A. SMITH in het *Edinburgh new philosophical Journal* 1860, no. 1, een paar ethnologische bijzonderheden op, die wij hier kortelijk wedergeven, met eene daarbij vermelde zoölogische curiositeit. Vooraf zal het niet ondienstig zijn aan te merken, dat de schrijver van dit opstel zich overal beijvert om de waarheid van hetgeen hij als niet op eigen waarneming gegrond aanvoert, buiten twijfel te stellen door het aanhalen der namen van hen, welke hem dit hebben medegedeeld, namen, die zoo niet aan wetenschappelijke autoriteiten, toch aan menschen behooren, wier geloofwaardigheid door hunne maatschappelijke positie eenigzins gewaarborgd wordt.

Op het gezag van VON TSCHUDI namen vele natuuronderzoekers tot nog toe aan, dat de schedels der peruviaansche Indianen bepaaldelijk werden ge-

kenmerkt door de aanwezigheid van zoogenaamde Wormiaansche (tusschengevoegde) beentjes en wel voornamelijk van een daarvan, dat als het superoccipitaal of interparietaal bekend is. SMITH nu toont aan, dat deze bewering geheel ongegrond is. Van vijf crania, die hij in het museum te Lima onderzocht, was er slechts één, waaraan een dier beenderen te herkennen was en nog wel niet het laatstgenoemde. Bij een schedel uit de ruïnen van Pachacamac of den Zonnetempel, zeven mijlen van Lima, die S. reeds vroeger naar Europa had gezonden, zoowel als bij twee Chinchas schedels, die te Edinburgh aanwezig zijn, ontbreekt ook dit osteologisch kenmerk geheel en al. Men mag het dus zeker niet als typisch opgeven.

In eene stad op de kust van Peru, die den naam van Eten draagt, leeft sedert onheugelijke tijden een stam van afstammelingen der oude Peruvianen, die niet ligt inboorlingen uit andere streken van ditzelfde land onder zich dulden en vooral zorg dragen zich niet door aanhuwelyking daarmede te vermengen. Zij spreken Spaansch, gelijk al de kustbewoners rondom hen, maar bezigen onderling ook eene taal, die geene andere Peruvianen kunnen verstaan. Die taal is evenwel naar S.'s meening het eenige wat ze van hunne landgenooten onderscheidt en het is dus niet te vermoeden, dat zij met deze in oorsprong zouden verschillen. De oorsprong dier taal is in den laatsten tijd, met groote waarschijnlijkheid althans, door een toeval aan het licht gekomen. Onder de Chinesche arbeiders, die in Peru na de vrijmaking der slaven zijn ingevoerd, bevinden zich inboorlingen van zoover van elkaar afgelegene provinciën van dit groote rijk, dat zij elkaar, als beide hun eigen chineesch spreken, volstrekt niet kunnen verstaan. Maar een inboorling van Eten kan dan als tolk voor beide dienen; hij verstaat beide dialecten. Hun eigen oorspronkelijke taal moet dus mede een Chineesch dialect zijn. En er is meer. In eene familie te Lima zag S. een Chinees uit de omstreken van Peking en een Peruviaansch meisje uit Eten, die zoo op elkander geleken, dat hij ze voor broeder en zuster hield. De in Peru aanwezige Chinezen begraven hunne dooden met ceremoniën, die groote overeenkomst vertoonen met de bij dezelfde gelegenheid gebruikelijke onder de oude inwoners van Peru, en de beeldjes, in sommige streken van China bij godsdienstplegtigheden gebezigd, gelijken zeer op die, welke men in oude peruaansche graven vindt.

De bedoelde zoölogische curiositeit is deze. VON TSCHUDI al wederom beweert, en zelfs VON HUMBOLDT neemt dit van hem over, dat katten, zoodra zij op eenen berg tot eene hoogte van omstreeks 13000 voeten worden gebragt, allen sterven onder stuiptrekkingen met verschijnselen van tetanus. SMITH nu zegt, dat te Tuctococha op hoogstens tien minuten wandelens van de sneeuwrens der Wester Cordilleras, dus ver boven 13000 voet, katten gezond

leven. In de stad Puno, die zeker ook op die hoogte in Zuid Peru ligt, zijn er zooveel katten als hutten of huizen. Op nog veel hogere plaatsen, binnen de sneeuwrens, in mijnwerkers hutten worden katten in groot aantal gevonden. Deze zijn alle geheel zwart. Wat dus VON TSCHUDI als regel stelt, is zeker niets anders dan een, misschien eens door hem waargenomen, op zich zelf staand feit.

LN.

Het bestendig maken van magnetische spectra. — De bijzondere rangschikking, die ijzervijlsel op eenig plat vlak aanneemt onder den invloed van eenen daaronder geplaatsten magneet is in vele opzigten belangrijk genoeg om het wenschelijk te maken de zoo verkregene »spectra” te kunnen bewaren. Vooral voor het onderwijs is dit van belang. DITTALDAT, die ze het eerst verkreeg, had daartoe reeds aangeraden ze te doen ontstaan op papier, dat met eene kleverige zelfstandigheid was bedekt. Men verkrijgt echter, gelijk iedereen weet, die dit ooit beproefd heeft, op deze wijze geene figuren, die in scherpte eenigzins kunnen wedijveren met die, welke op een niet kleverig vlak ontstaan, waarop de beweging der ijzerdeeltjes genoegzaam onbelemmerd plaats vindt. Voor korten tijd heeft NICKLES eene andere methode beschreven. Wij hebben die beproefd en er uitmuntende resultaten door verkregen, op eene wijze, welke met zijne opgave slechts in ondergeschikte bijzonderheden verschilt. Zij is deze.

Een blad schrijfpapier, ten minste driemaal breeder en langer dan de magneet, die men gebruiken wil, wordt boven de vlam van eene spirituslamp verwarmd, terwijl men het met de beide handen uitgespannen houdt en boven de vlam heen en weder beweegt en terwijl een helper eene genoegzame hoeveelheid schraapsels van eene stearinekaars daarop strooit. Zoodra deze gesmolten zijn en het papier overal met stearine doortrokken is en bovendien met nog een dun laagje daarvan bedekt, verwijderd men de vlam en laat het papier koud worden. Zoodra het koud is, legt men het op eene glazen plaat en deze op den magneet en strooit op de gewone wijze, met behulp van een zeeffe, ijzervijlsel daarop, dat men door tikken op het papier nog meer gelegenheid geeft om zich volgens de magnetische »krachtlijnen” te schikken¹⁾. Is dit geschied en dus de figuur behoorlijk ontwikkeld, dan

¹⁾ Om fraaije figuren te verkrijgen is het van belang, dat het ijzervijlsel niet te grof, maar ook vooral niet te fijn zij. Het best is om het vijlsel zooals men dit van den smid verkrijgt eerst te laten gaan door een paardenharen zeeffe en dan door een van fijn neteldoek. Wat op dit laatste *liggen blijft*, is voor het gebruik 't meest geschikt.

neemt men een of ander, tot gloeiens toe verhit voorwerp, mits niet van ijzer, een gewonen baksteen b. v., of ook een koperen plaatje met omgebogen randen met eenige stukken goed aangeglotmen turf- of houtskool daarop, en beweegt dit op een paar centimeters afstand over het ijzervijsel. Welhaast smelt hierdoor de stearine; als dit overal het geval is geweest en het papier weder bekoeld is, dan is het spectrum gereed. Het vertoont nu niet alleen de rangschikking der ijzerdeeltjes in een plat vlak, maar deze blijven ook staan, waar zij, zoo als boven de pooleinden des magneets, zich in draden hebben opgericht. De vloeibare stearine trekt namelijk door capillariteit overal tusschen de ijzerdeeltjes op en doet ze, waar ze zich boven het papier verheffen, aan elkander hechten.

Jammer maar dat het met stearine doortrokken papier veelal eene vuil witte, voor het oog min aangename kleur aanneemt. Wie hierin bezwaar ziet, kan met een weinig meer voorzorg bij het verwarmen en tot het gelijkmatig verspreiden der stearine, het boven voor papier beschrevene ook doen op eene glazen ruit, en deze daarna aan de keerzijde met papier beplakken of wit doen schilderen.

LN.

Nieuwe proefneming om de beweging der aarde aan te toonen. — De ingenieur PERROT bedient zich te dien einde van een grooten ronden bak, met water gevuld en onbewegelijk vastgeplaatst. In het middenpunt des bodems is een rond gat, hetgeen geopend en gesloten kan worden. Wanneer men nu op de oppervlakte des waters, welke in volkomene rust moet zijn, in de rigting van een der stralen dier oppervlakte eene streep van drijvende stofdeeltjes of kleine ligchaampjes strooit, — P. gebruikt daarvoor grof poeder van Amerikaanse of zoogenaamde Carnauba was, — en dan, door het gat in den bodem te openen, het water van onderen uit den bak doet stroomen, dan merkt men op, dat die streep, die eerst regtlijnig was, zich nu kromt volgens eene lijn, wier naast bij het middelpunt gelegene deelen zich aanmerkelijk begeven *ter rechterzijde* van de plaats, die zij zouden hebben ingenomen, indien de streep hare oorspronkelijke regtlijnige rigting behouden had. Wanneer zij dicht bij het uitstroomings-middelpunt komen, draaijen zij spiraalsgewijs om de loodlijn, die aan het middelpunt van de opening in den bodem beantwoordt, en hunne beweging, gezien aan den rand des baks, is dan almede *naar de rechterzijde*. De invloed van de rotatie der aarde openbaart zich dus, gelijk de theorie medebrengt, door deze rigting, welke de stofdeeltjes aannemen wanneer zij het uitstroomings-middelpunt naderen. Deze proefneming, een groot aantal malen herhaald, heeft altijd dezelfde uitkomst geleverd, en PERROT

meent, dat men haar voegen kan bij de schitterende proefnemingen, door welke FOUCAULT de rotatie der aarde aanschouwelijk heeft weten te maken. (*Compt. rend.*, Tom. XLIX, pag. 637).

Bij gelegenheid van deze mededeeling merkte BABINET aan (t. a. p. pag. 638), dat om dezelfde reden alle rivieren van het Noordelijke halffrond, — niet alleen die noord- of zuidwaarts stroomen, maar ook die, wier loop oost- of westwaarts is, — altijd en voortdurend haren *regter* oever afknagen, terwijl daarentegen de rivieren van het zuidelijke halffrond dit aan den linker oever doen. Onder den aequator is de zijdelingsche, van de rotatie der aarde afhingende drukking op de oevers nul. — Deze bewering van den heer BABINET heeft tot vele discussiën aanleiding gegeven tusschen hem, BERTRAND, DELAUNAY, PIOBERT, COMBES, en tot mededeelingen van TOUCHE, LEYMERIE en BOUVIER (t. a. p. pag. 685 etc., 737, 759 etc., 795, 865), waarheen wij den lezer slechts kunnen verwijzen.

D. L.

Planeet tusschen Mercurius en de Zon. — De beroemde ontdekker van de planeet Neptunus, LE VERRIER, heeft in het afgelopen jaar de hooge waarschijnlijkheid aangetoond van het bestaan, niet zoozeer van eene planeet, als wel van eene groep planetarische lichamen tusschen de Zon en Mercurius. Zekere sedert 1842 door hem waargenomene storingen in de beweging der laatstgenoemde planeet, gaven hem aanleiding tot de berekeningen, die hem tot deze uitkomst voerden. Om nu die planetarische lichamen te vinden, is door FAYE voorgesteld gebruik te maken van de totale zoneclips, die den 18 Julij 1860 in Spanje en in Algerië zigthaar zal zijn, terwijl LE VERRIER zelf zich voorstelt hun overgang voorbij de zonneschijf op te sporen door zorgvuldig de kleine vlekken na te gaan, waarmede de zon vaak overdekt is. FAYE stelt voor om deze waarnemingen gemakkelijker te maken door verscheidene malen daags groote photographieën van de zon te nemen; wanneer men de doorschijnende negatieve photographieën, genomen telkens bij tusschenpoozingen van één kwartier uurs, op elkander legt, zou men de voortgaande beweging van een asteroïde te midden der overige zonnevlekken zeker moeten ontdekken. — Overigens zag reeds de sterrekundige MESSIER den 17 Junij 1777 tegen den middag gedurende vijf minuten een zeer groot aantal zwarte bolletjes voorbij de zon trekken. HERRICK, van New-Haven (Connecticut) besloot, tien jaren geleden, op grond van waarnemingen op zekere zonnevlekken, tot de waarschijnlijkheid van het bestaan eener planeet met een grooten satelliet tusschen Mercurius en de Zon, en de Utrechtsche Hoogleraar BUYS BALLOT kwam door zijne onderzoekingen aangaande eene, 27,682 dagen durende, periode van grootere en kleinere van de zon uitstralende warmte, tot de hypothese

van eene planeet, of liever van een ring, die op korteren afstand dan Mercurius rondom de zon loopt. (*Compt. rend.* Tom. XLIX, pag. 810, 812).

In de zitting der Akademie van 2 Jan. jl. deelde LE VERRIER mede, dat de veronderstelde planeet inderdaad ontdekt is, en wel reeds op den 25 Maart 1859, door Dr. LESCARBAULT, geneesheer te Orgères, een dorp in het arrondissement Châteaudun (Eure-et-Loire). Na hiervan onderrigt te zijn geworden door een brief (22 Dec. 1859) van den heer LESCARBAULT, heeft LE VERRIER, de waarnemingen van eenen onbekenden dilettant in de sterrekunde mistrouwende, en zich daarenhoven het stilzwijgen van dezen gedurende negen maanden niet kunnende verklaren, den 30 December begeven naar Orgères, waar hij met den heer LESCARBAULT gesproken, de door hem gebruikte, zeer eenvoudige en gedeeltelijk door den waarnemer zelven vervaardigde toestellen onderzocht, en zich er van overtuigd heeft, dat de heer LESCARBAULT waarlijk de door hem in zijn brief aangekondigde ontdekking gedaan heeft. De getallen of hoofdelementen van de nieuwe planeet zijn:

Afstand van de zon 0,1427, minus de helft des afstands van Mercurius van de zon.

Omlooptijd $19\frac{7}{6}$ dagen, vier malen korter dan de omlooptijd van Mercurius. Helling van de baan $12^{\circ} 58' 52''$.

Tijd wanneer men kan hopen haar weder te zien: Maart en September.

LESCARBAULT schat den diameter der planeet op naauwelijks de helft van dien van Mercurius, of 0,235, de diameter van Mercurius als eenheid aangenomen.

Het langdurig stilzwijgen van den ontdekker is, zegt LE VERRIER, slechts veroorzaakt door » eene zedige terughouding en de kalmte, welke men ver van de agitatie der steden nog bewaren kan.” De lezing van een artikel uit den *Cosmos* aangaande een opstel van LE VERRIER over Mercurius heeft den heer LESCARBAULT doen besluiten zijne ontdekking bekend te maken.

In genoemd Journaal (*Cosmos* 1860 1e livr. pag. 22) vindt men een zeer interessant verhaal van het bezoek van den beroemden directeur van het keizerlijk observatorium bij den eenvoudigen en nederigen dilettant, welk verhaal door den directeur, den abt MOIGNO, opgesteld is naar hetgeen LE VERRIER zelf daarvan op den 1sten Januarij dezes jaars in een bijzonderen kring mededeelde.

D. L.

WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

Lichtuitstraling door eene plant. — Reeds lang en herhaalde malen is door onderscheidene waarnemers gewag gemaakt van eene lichtuitstraling door planten, hetzij aanhoudend of onder den vorm van plotseling te voorschijn schietende vonken. Reeds de dochter van LINNAEUS had de bloemen van *Tropaeolum majus* op deze wijze zien lichten. GOETHE zag het verschijnsel aan die van *Papaver orientale*; GREEN bevestigde dit later; JOHNSON zag het aan verwelkende bloemen van *Polyanthes tuberosa*, DE CANDOLLE en desgelijks MEIJEN aan eene *Pandanus* soort. In weerwil dezer telkens terugkeerende waarnemingen, vond het verschijnsel wegens zijne vreemdheid nog steeds weinig geloof bij de plantkundigen. De hoogleeraar TH. FRIES heeft thans daaromtrent eenige mededeelingen gedaan, die, naar het schijnt, ook den meest skeptischen moeten overtuigen. Ziehier zijne waarnemingen, die door een groot aantal andere personen bevestigd zijn.

Den 28 Junij 1857, omstreeks 10 ure, wandelde hij alleen in den botanischen hortus van Upsala, toen hij in eene groep van *Papaver orientale* drie of vier bloemen kleine vonken zag schieten. Vooringenomen, gelijk hij was, tegen de werkelijkheid van het verschijnsel, dacht hij, dat hier de eene of andere optische illusie plaats greep, maar toen hij het gedurende een kwartier zich telkens zag herhalen, werd hij wel gedwongen er de waarheid van te erkennen. Den volgenden dag zag hij hetzelfde verschijnsel weder en bragt vervolgens, zonder er iets vooraf van te zeggen, een persoon, die volstrekt niet wist, dat zoo iets ooit gezien was, op de plek, en ziet, — deze ontwaarde het terstond en stond daarover niet weinig verbaasd. Verscheidene andere personen, evenzeer niet vooraf gewaarschuwd, werden er heen gebracht en allen riepen: dat de bloemen vlammen uitwierpen. Den volgenden dag, den 20sten, en eenige volgende dagen was het weder regenachtig, en het verschijnsel was toen niet meer merkbaar voor FRIES, maar een ander hoogleeraar van Upsala, de heer LINDBLAD en ook andere personen verklaarden nog uitstraling gezien te hebben. Den 23sten, toen het weder wederom warm geworden was, waren veertien personen getuigen van het vonkenschieten uit de bloemen van *Papaver orientale* en van hetzelfde hoewel zwakkere verschijnsel aan die van *Lilium bulbiferum*.

Gedurende een tiental dagen, dat het bloeijen van *Papaver orientale* aanhield, werd de lichtuitstraling daaraan door omstreeks 150 personen gezien,

steeds nagenoeg op denzelfden tijd, namelijk van $10\frac{1}{4}$ tot $11\frac{1}{4}$ uur. Het lichten viel het best in het oog, wanneer men naar de geheele groep planten en niet naar eene enkele bloem zag. (*l'Institut*, No. 1556, p. 424). HG.

Yaks als Europesche huisdieren. — De Fransche *Société d'acclimatation* had aan de *Société zoölogique des Alpes* eene kudde Yaks toevertrouwd, ten einde te beproeven deze dieren in bergachtige streken te acclimatiseren. Deze dieren wêrden diensvolgens gebragt in de stallen van het museum van natuurlijke historie te Grenoble, om er den winter van 1858 door te brengen. Van deze gelegenheid heeft men gebruik gemaakt, om eenige proeven te nemen met de melk der Yaks. Deze melk is zeer dik, zoo zelfs dat zij, koud geworden, op room gelijk is. Zij heeft een zeer fijnen smaak, zonder eenigen onaangename bijmaak, gelijk aan sommige soorten van melk, b. v. die van geiten, eigen is. Aan zich zelve overgelaten kan zij gedurende eenen dubbel zoo langen tijd dan koemelk bewaard worden, zonder zuur te worden. De boter van de melk der Yaks is overvloedig en beter dan die van gewone melk; 1 kan gaf 55 grammen boter, terwijl die van eene koe, onder gelijke omstandigheden geplaatst, slechts 52 grammen gaf. Ook de uit de melk der Yaks bereide kaas is uitmuntend. (*l'Institut*. no. 1556, p. 424). HG.

Een nieuwe voorwereldlijke Reuzensalamander. — Onlangs is door HERM. V. MEIJER eene nieuwe soort beschreven van hetzelfde geslacht (*Andrias*, *Cryptobranchus*), waartoe de bekende Reuzensalamander van Oeningen en de nog in Japan levende behooren. Het voorwerp, waarnaar de beschrijving gemaakt is, is gevonden in eene bruinkolenlaag te Rott in het Zevengebergte. V. MEIJER heeft het *Andrias Tschuddii* genoemd. Het merkwaardigste dezer vondst is, dat de nieuwe soort als het ware een middenvorm daarstelt tusschen de beide reeds bekende, de uitgestorvene en de nog levende soort (*Palaeontographica*, VII. 2.) HG.

Invloed der zon op het aardmagnetisme. — Aan eenen brief van Generaal E. SABINE aan Dr. P. A. BERGSMA en door laatstgenoemden in uittreksel medegedeeld aan de Natuurkundige afdeeling der Konink. Akademie in hare Vergadering van den 28 Januarij jl. ontleenen wij de volgende opmerkelijke waarneming, die op nieuw strekt ter bevestiging des invloeds, welke de zon op de magnetische variatiën uitoefent, en zich daardoor aansluit aan de waarnemingen van WOLFF, in verband met die van LAMONT, omtrent de verhouding der laatsten tot het getal der zonnevlekken.

» Onlangs hadden wij een zeer belangrijk geval van gelijktijdige verandering

in het verschijnsel der zonnevlekken en van de magnetische variatiën. Op den 1 September j.l., omstreeks 11 u. 20 m. s' voormiddags, werd eene plotse-linge en zeer schitterende uitstraling van licht, helderder dan de zonnenschijf zelve, gezien door twee sterrekundigen, die op verscheidene mijlen van elkander gelijktijdig waarnamen, in een der groote zonnevlekken, die op dien tijd zeer de aandacht trokken. De lichtuitstraling duurde ongeveer 5 tot 6 minuten. Een dezer sterrekundigen, die Kew eenige dagen later bezocht en eene aantekening van den tijd, waarop hij dit merkwaardig verschijnsel zag, bij zich had, was niet weinig verbaasd, toen hij, bij het beschouwen van de photographische strepen der magnetische instrumenten aldaar, ontdekte, dat juist op hetzelfde oogenblik eene ongeveer even langen tijd durende, zeer aanzienlijke afbuiging had plaats gegrepen in de strepen van elk der drie magnetische elementen." Hg.

Elektriciteit in het ei. — JOHN. DAVY deelde aan de *Royal Society* te Londen onlangs de uitkomsten eener door hem genomen proef mede, ter ontdekking, of er in een hoender-ei elektrische werking plaats grijpt. Eenen gevoeligen galvanometer gebruikende en eenen gepasten toestel, bevond hij, dat, wanneer een der draden in het eiwit, en de andere, behoorlijk geïsoleerd zijnde, alleen met uitzondering van het punt van aanraking, in den dooijer gedoopt werden, de naald 5° afweek, terwijl, bij verwisseling der naalden, de rigting der afwijking werd omgekeerd. Hetzelfde had plaats, nadat het eiwit en de dooijer uit de schaal genomen waren, doch elke afwijking hield op, toen beide goed ondereen waren gemengd.

Ook gelukte het hem duidelijke sporen van chemische werking te verkrijgen, door voor den galvanometer een mengsel van water, stijfseppap en een weinig iodpotassium in plaats te stellen, inzonderheid wanneer dit zeer gevoelig voor verandering was gemaakt door bijvoeging van eenige droppels zoutzuur.

Indien de eijeren versch waren, dan verscheen het vrij geworden iodium aan den pool, die met het eiwit verbonden was; daarentegen bij eijeren, die reeds eenigen tijd oud waren, vertoonde het zich aan den pool, die met den dooijer in verband stond, in beide gevallen dus beantwoordende aan den koperpool van een koper-zinkelement. (*Philos. Magaz.* 1860, Januarij, p. 155). Hg.

Ureum in de organen van Plagiostomen. — FRERICHS en STÄDELER hebben ontdekt, dat in schier alle organen der Plagiostomen (*Scyllium canicula*, *Spinax acanthias*, *Raja Butis*, *Raja clavata*, *Torpedo marmorata* en *Torpedo ocellata*), namelijk in de kieuwen, het hart, de lever, de milt, de nieren, het pancreas, de testes, de vochten van het oog, de kristallens en de spieren, eene ruime

hoeveelheid ureum bevat is, en bovendien kreatine, maar geen acidum uricum. Zij vermoeden deshalve, dat bij hen het ureum uit de kreatine ontstaat. Bij de steur, de Lamprei en de beenige visschen konden zij geen ureum ontdekken. (*Journ. f. prakt. Chemie*, LXXVI, p. 58).

Deze ontdekking is van gewigt, in zooverre zij aanwijst, dat er ook in de stofwisseling eene toenadering van de haaijen en roggen tot de hoogere gewervelde dieren merkbaar is. Hg.

Verwstoffen. — Sedert lang zijn het de scheikundigen oneens omtrent de beantwoording van twee vragen, die in de theorie der verwerij ter sprake komen, namelijk:

1) Welk gedeelte van de gekleurde vezel wordt door de kleurstof ingenomen? Is deze slechts aan de oppervlakte gehecht, of dringt zij in de zelfstandigheid der celwanden, of zelfs in het binnenste door?

2) Wat is de aard der vereeniging tusschen de kleurstof en de vezel? Is zij eene scheikundige verbinding of wordt zij alleen veroorzaakt door eene oppervlakkige aantrekking?

Dr. P. A. BOLLEY, professor aan de Polytechnische school te Zürich, heeft de nadere beantwoording dier vragen door een chemisch en mikroskopisch onderzoek beproefd. De volgende zijn de hoofduitkomsten van dit onderzoek.

A. Zitplaats der kleurstof.

1) De doordringing der vezelen door de kleurstof is geenszins algemeen; niet zelden is deze alleen aan hare buitenzijde gehecht.

2) Zijde en wol schijnen, in alle gevallen waar zij niet met in eenen toestand van eenvoudige suspensie verkeerende verwstoffen gekleurd zijn, de kleurstof in hunne geheele massa te hebben opgenomen, zoodat de vezelen daardoor geheel doordrongen zijn.

3) Beide deze soorten van vezelen, maar vooral de zijde, zijn in vele gevallen niet alleen inwendig, maar ook door uitwendige aanhechting gekleurd.

4) Bij katoenvezelen dringt de kleurstof zelden door de celwanden heen; schier altijd bevindt zich deze alleen aan de buiten-oppervlakte.

5) Somwijlen dringt echter ook de kleurstof door in de inwendige holten der vezelcellen van katoen, doch zonder den wand zelve te kleuren.

B. Aard der kracht, waardoor de kleurstof met de vezelen verbonden is.

6) De aantrekkingskracht van katoen voor zouten, verdunde zuren enz.

is alle gevallen geringer dan die van wol en zijde, doch dat het eerste tegenstelde werkingen in vergelijking met de laatsten zoude hebben, zooals door sommigen beweerd is, is niet bewezen.

7) Er bestaat geen voldoende reden om aan te nemen, dat het verwen berust op scheikundige verwantschap.

8) De werking der bijtmiddelen bestaat in het voortbrengen van onoplosbare kleurstoffen. Deze werking is het gevolg van scheikundige verwantschap, waarmede echter de vezelen zelve niets te maken hebben. De zoogenaamde zelfstandige verwstoffen zijn diegene, welke onoplosbaar worden door eenige andere oorzaak dan door toevoeging van een bijtmiddel.

9) De verhouding van vezelen, hetzij tegenover opgeloste zouten of kleurstoffen, hetzij tegenover beide tegelijkertijd aangewend, behoort tot dezelfde klasse van verschijnselen als die, welke het gevolg zijn van de werking van fijn verdeelde stoffen in het algemeen (kool b.v.) op zulke oplossingen. (*Philos. Magaz.* 1859, *suppl. number*, p. 481.)

Nagenoeg tegelijkertijd met het vorige verscheen in het *Journal für Praktische Chemie* 1859, No. 7 en 8 een opstel, bevattende onderzoekingen van ERDMANN en MITTENZWEY over hetzelfde onderwerp, die in de hoofdzaak tot gelijke uitkomsten hebben geleid. Hg.

Polarisatie der zuurstof. — In eenen brief aan FARADAY (*Philos. Magaz.* 1859. *Suppl. numb.* p. 510) heeft SCHÖNBEIN wederom eenige nieuwe uitkomsten zijner onderzoekingen van dit onderwerp bekend gemaakt. Hij vermoedde namelijk, dat, behalve bij de langzame verbranding van phosphorus, zoo ook bij de langzame oxydatie van sommige metalen peroxydum hydrogenii zoude gevormd worden. Om kleine hoeveelheden van het laatstgenoemde te ontdekken, zocht hij naar daartoe geschikte réactieven. Hij vond er verscheidene. Wij vermelden er hier slechts twee. Eene verdunde stijfselpap vermengd met een weinig ioduretum potassii doet nog een half millioenste HO^2 in water ontdekken, door de blaauwe kleur, die ontstaat door bijvoeging van eenige dropfels eener oplossing van een ijzerprotoxyd-zout. Een iets minder gevoelig, maar zeer gemakkelijk aanwendbaar reagens is eene verdunde oplossing van chromzuur, dat door eene azuurblaauwe kleuring nog een tweehonderdduizendste HO^2 doet herkennen.

Door middel dezer réactieven gelukte het nu aan SCHÖNBEIN te ontdekken, dat, wanneer zink, kadmium, lood, tin, bismuth of koper, hetzij in mechanisch fijn verdeelden toestand of beter als amalgama met vochtige lucht in aanraking waren of op eene andere wijze langzaam oxydeerden, er steeds HO^2 gevormd wordt. Hg.

Vruchtbaarheid van bastaarden. — Bij gelegenheid der aanbidding van het 3de deel zijner *Histoire naturelle générale des règnes organiques*, aan de Fransche

Akademie, heeft ISIDORE GEOFFROY SAINT-HILAIRE eenige der daarin behandelde punten aangeduid. Dit deel handelt voornamelijk over het moeilijke vraagstuk der hybriditeit, zoowel bij planten als bij dieren. Door bijeenzameling der goed geconstateerde feiten en door eigene sedert 1847 in het werk gestelde waarnemingen is hij daaromtrent tot uitkomsten geraakt, die veel gewigt hebben ter beantwoording eener andere vraag, namelijk die aangaande de bestendigheid der soort. Wij kunnen die uitkomsten kortelijk op volgende wijze zamenvatten.

1) Geen voorbeeld is bekend van hybriditeit tusschen dieren van verschillende klassen en orde, noch ook van verschillende waarlijk natuurlijke familiën.

2) Daarentegen bestaan er onloochenbare gevallen van vruchtbare paring tusschen dieren, behoorende tot twee verschillende geslachten, vooral onder de vogels.

3) De hybriditeit tusschen dieren van hetzelfde geslacht komt tamelijk menigvuldig voor.

4) Enkele voorbeelden zijn ook bekend van dubbele hybriditeit, dat is van bastaardvorming tusschen den bastaard van twee soorten en een individu eener derde soort.

5) De hybriden ontstaan niet alleen onder huisdieren, maar ook niet zelden onder in het wild levende dieren.

6) Er zijn vele onvruchtbare bastaarden, er zijn ook velen, die slechts eene beperkte vruchtbaarheid hebben, maar er zijn ook anderen, die de geschiktheid tot voortteling volkomen bezitten. Hg.

Hypnotisme als pijnverdoovend middel. — Dr. AZAM, *professeur suppléant* aan de geneeskundige school te Bordeaux, heeft aan Dr. P. BROCA te Parijs mededeeling gedaan van een door hem ontdekt nieuw anaestheticum, geschikt om bij operatiën de lijdens voor de pijn ongevoelig te maken, en met hetwelk door hem reeds een aantal proeven zijn genomen. Dit middel is niets anders dan de bij ons wel bekende, schoon verkeerdelijk dus genoemde *biologie* of *electro-biologie*, door den Manchesterschen geneesheer BRAID het eerst goed beschreven onder den naam van *hypnotisme*, een toestand, welke naar het oordeel van Ref. aan het zoogenaamd dierlijk magnetisme tot grondslag ligt en als zoodanig door hem behandeld is in het *Album der Natuur* voor 1852, bladz. 521 enz. De wijze, waarop men dien toestand te voorschijn roept, is de volgende. Men plaatst voor den lijder op korten afstand van zijne oogen een blinkend voorwerp, waarop hij nu zijne bliken aanhoudend vestigen moet, en wel zoo, dat de oogen naar hoven gewend worden door eene sterke zamentrek-

king van de bovenste rechte oogspieren, waarbij dan steeds *strabismus convergens*, scheelzien naar binnen, plaats grijpt. Na verloop van twee tot drie minuten trekken de pupillen zich zamen, om vervolgens zich te verwijderen; de bovenste oogleden beginnen te trillen, sluiten zich, en weldra is de lijder in slaap. Er vertoont zich dan een kataleptische toestand, waarbij de ledematen de positie blijven bewaren die men hun geeft, en gevoelloosheid, die 3 tot 15 minuten duurt, en volkomen of onvolkomen is, maar in allen gevalle toelaat dat men den lijder kittelt, prikt en knijpt, en zelfs operatiën op hem verrigt, zonder dat hij eenige pijn ontwaart. Men doet dien toestand ophouden door wrijvingen op de oogleden of door op de oogleden sterk te blazen. — BROCA deelde in de zitting van de *Académie des Sciences* van den 5den Dec. 1859 eene door hem met goed gevolg gedane proefneming mede, alsmede eene door FOLLIN in zijne tegenwoordigheid verrigte operatie bij eene vrouw, die in den hypnotischen toestand gebracht was, en die van die operatie, welke zij zeer vreesde, niets bespeurd heeft. Deze mededeeling van BROCA en de bespreking van dat onderwerp in de *Société de chirurgie* heeft de belangstelling in het hypnotisme zeer opgewekt en aangespoord tot het doen van proefnemingen. Men zie daarover *Compt. rend. Tom. XLIX, pag. 902, 946, 987*, en *Tom. L. pag. 55 en 56*, — alsmede *Gazette hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie Tom. VI. pag. 769, 790, 801, 810, 817* en *Tom. VII pag. 1, 19, 26*. De *Société de chirurgie* heeft aan eene commissie opgedragen om de proeven, die over de anaesthetische werking van het hypnotisme gedaan worden, te volgen en daarover rapport in te dienen. Voor 's hands hebben de gedane onderzoekingen nog weinig nieuws aangaande den aard van het hypnotisme opgeleverd.

D. L.

Kunstmatige autophagie. — *Autophagie*, »zelfeting” noemt men de onderhouding, gedurende eenigen tijd, van het leven, ten koste van de stof, waaruit het ligchaam bestaat, bij dieren die aan eene volstreckte onthouding van voedsel onderworpen worden. ANSELMIER heeft aan de *Académie des Sciences* eene mededeeling gedaan aangaande de door hem dus genoemde »kunstmatige autophagie” (*Autophagie artificielle*), welke daarin bestaat, dat men bij een dier dagelijks kleine aderlatingen doet en datzelfde dier het daardoor verkregen bloed als eenig voedsel gebruiken laat. Hij heeft dienaangaande een groot aantal proeven genomen. Telkens nam hij een paar dieren van dezelfde soort, ouderdom, geslacht, voeding, gewoonten enz., in een woord, zooveel eenigzins mogelijk was volkomen overeenkomstig; telkens werd dan het eene dier aan de volstreckte onthouding van voedsel, het andere aan de *autophagie artificielle* onderworpen. Ten aanzien van de volledige resultaten dezer proef-

nemingen verwijs ik naar de *Comptes rendus*, Tom. XLIX, pag. 936, enz. Hier deel ik slechts mede, dat uit die proefnemingen blijkt, dat het eerste gevolg der onthouding is: vermindering der warmte-ontwikkeling, welke vermindering bij de volstreckte onthouding sneller voortgaat, dan bij de betrekkelijke; — dat bij alle warmbloedige dieren de temperatuur van het bloed niet tot 26° kan dalen zonder dat de dood er het gevolg van is; — dat de hongerdood het gevolg is, niet zoozeer van de verbruiking der stoffen, die het organisme opleveren kan, als wel van de verminderde warmte-ontwikkeling, daar warmte-ontwikkeling eene der voorwaarden der voeding is bij de warmbloedige dieren; — dat de werkeloosheid der opslorping in maag en darmen [liever: de omstandigheid dat er niets opgeslorpt en in het bloed gebracht wordt] de oorzaak is van de vermindering der warmte-ontwikkeling, — dat dus ook bij dieren, die met hun eigen bloed gevoed worden, die vermindering langzamer voortschrijden moet, en toelaten, dat de algemeene vermagering $\frac{6}{10}$ afnemen kan van het gewigt, dat het dier bij het begin der proefneming bezat, terwijl bij volstreckte onthouding het gewigt des ligchaams gemiddeld slechts $\frac{4}{10}$ kan verliezen; — dat eindelijk bij de kunstmatige autophagie het leven omtrent $\frac{4}{10}$ langer duurt dan bij de volstreckte onthouding of *autophagie spontanée*, zooals A. die noemt.

D. L.

 VERBETERING.

Bijblad, bladz. 24, regel 3 v. o. staat: *directeur*, lees: *redacteur*.

WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

Zoetwater-polyphen en teeltwisseling. — JÄGER nam waar, dat Hydra's zich in den herfst van zelf in kleine stukjes verdeelen, in cellen, die voortgaan zich te bewegen op de wijze der Amoeben, zich verder te verdeelen of ook wel zich enkysteren op de wijze van vele Infusoriën. Hij vermoedt, dat daaruit in de lente weder nieuwe volkomen individu's zullen ontstaan. Is dit zoo, dan zoude men hier een bijzonder geval van teeltwisseling hebben, waaraan JÄGER den naam van *diasporogenesis* geeft. De teeltwisseling der Medusen noemt hij *anthogenesis*, omdat de Medusen door de geheele wijze hunner ontwikkeling als ware bloemen der zoöphyten te beschouwen zijn. (Zitting der *Kais. Akad.* Januarij 1860, *l'Institut.* no. 1364, p. 68). Hg.

Oogen der zeesterren. — Reeds lang waren de roode pigmentvlekken bekend, die bij de zeesterren aan de benedenzijde der stralen op het einde der ambulacrale groeve voorkomen, en welke deze dieren, door het ombuigen der stralen, vrij naar buiten kunnen rigten. EHRENBURG had deze pigmentvlekken als oogen geduid, doch in den nieuweren tijd was deze duiding vrij algemeen betwijfeld geworden, daar het niet gelukt was er eene lens of lichtbrekend ligchaam in op te sporen.

Thans heeft Dr. ERNST HAECKEL bij drie soorten, *Astropecten aurantiacus*, *Asteracanthion glacialis* en *Asteriscus verruculatus*, zich overtuigd, dat deze pigmentvlekken werkelijk de plaats van ware gezigtswerktuigen aanwijzen, en dat deze tot de klasse der zamengestelde oogen behooren.

De grondvorm van het zamengestelde zeesterren-oog is een half-bolvormige of half-cylindrische *bulbus*, die met zijne grondvlakte rust op eene kleine verhevenheid, welke omvat wordt door eene soort van steel, waarin de zich wigvormig verbreedende en in de ambulacraalgroevē gelegen gezigtzenuw bevat is. De bolle oppervlakte van den bulbus is overdekt met eene enkelvoudige cornea, bestaande uit plaveisel-epithelium en daarover eene homogene cuticula. De plano-convexe bulbus zelf bestaat uit twee lagen: eene inwendige, homogene, fijnkorrelige *mergzelfstandigheid*, welke waarschijnlijk slechts eene ganglionachtige aanzwelling der van onderen intredende gezigtzenuw is, en eene buitenwaarts gelegen *schorszelfstandigheid*, waarin op regelmatige afstan-

den een groot getal (80—200) kegelvormige afzonderlijke oogen bevat zijn, die met hunne assen gerigt zijn naar een gemeenschappelijk middelpunt. Elk dezer afzonderlijke oogen vertoont zich als een kegel van rood pigment, waarin, onmiddellijk onder de gemeenschappelijke cornea, een bolvormige homogene lens is ingevat, terwijl de benedenwaarts gerigte spits rust op de oppervlakte van de halfbolvormige mergzelfstandigheid, die vermoedelijk als *ganglion opticum* te beschouwen is. (*Zeitschrift für wissens. Zoölogie*, Bd. X, H. 2, S. 183).

Hg.

Kunstmatige verlichting van ligchaamsholten door middel van lichtgevende buizen. — In de vergadering der Fransche Akademie van den 23sten Januarij j. l., deelde de heer FONSSAGRIVES eene vernuftige toepassing mede van het lichtend vermogen van nagenoeg luchtledige glazen buizen, waardoor een elektrische stroom gaat. De heer DU MONCEL had opgemerkt, dat deze buizen zich volstrekt niet verwarmen en dat zij des te meer licht geven, hoe naauwer zij zijn. Aan den bekenden instrumentmaker RUHKORFF werd de vervaardiging van den toestel opgedragen. Deze vond een gasmengsel, dat beter dan andere aan het vereischte van een wit licht beantwoordt. De buizen zelve werden door GEISSLER te Bonn vervaardigd.

Daar men nu aan deze buizen allerlei vormen geven kan, zoo kunnen zij dienstbaar gemaakt worden ter verlichting van holten, b.v. van den mond, de keel, den neus enzv., gedurende eene chirurgische operatie.

Ook mag men aannemen, dat, indien het middel voldoet, het ook nog wel in andere gevallen toepassing zal vinden.

Hg.

Humboldt-stichting. — Aan onderscheidene geleerde genootschappen is door ENCKE, secretaris van de Akademie der Wetenschappen te Berlijn, het prospectus toegezonden van eene stichting, ontworpen ter vereering der nagedachtenis van A. VON HUMBOLDT. »Niet alleen,» dus luidt het in dit prospectus, »door zijne onderzoekingen en door zijne geschriften heeft ALEXANDER VON HUMBOLDT de wetenschap gediend, maar ook, en op eene niet minder krachtige wijze, door de ondersteuning, die hij aan geleerden verleende, door den brandenden, onvermoeiden ijver, waarmede hij wetenschappelijke bemoeijingen in alle landen bevorderlijk was. Er is tegenwoordig niemand, die, dit gedeelte der nalatenschap van HUMBOLDT aanvaardende, aan den vooruitgang onder alle vormen die edelmoedige ondersteuning in staat is te verleen, welke hij er aan gaf; en evenwel is het zeer te wenschen, dat men aan deze edele zijde van zijne buitengewone werkzaamheid een voortdurend bestaan mag kunnen verzekeren. Uit deze bedenking is het plan ontstaan

om onder den naam van *Humboldt's-stichting* eene inrigting te vormen, die tot doel zal hebben om eene krachtige ondersteuning te verleenen aan alle erkende talenten, overal waar zij zich bevinden, en in alle rigtingen, tot welke de groote man zijne bemoeijingen uitstreckte, bepaaldelijk aan hen, die zich met wetenschappelijken arbeid en wetenschappelijke nasporingen bezig houden of langdurige wetenschappelijke reizen ondernemen." — De Berlijnsche Akademie heeft, daartoe aangezocht, de organisatie dezer stichting op zich genomen. Zij wendt zich met haar prospectus thans tot »de kapitalen", ten einde het plan te kunnen verwezenlijken, met verzoek de gelden te willen overmaken aan het bankiershuis MENDELSONN u. Co. te Berlijn. Over zes maanden volgt het eerste Verslag.

D. L.

Hypnotisme bij vogels. — GUERRY merkt aan, dat de verschijnselen van het hypnotisme, waarvan men de ontdekking [?] aan Dr. BRAID toeschrijft, reeds door vader KIRCHER beschreven zijn in zijne *Ars magna lucis et umbrae*, Romae 1646, pag. 154, onder den naam van »verschijnselen van actinobolisme." KIRCHER voert het volgende aan. Eene kip, met zamengebonden pooten op den grond gelegd, spartelt eerst sterk tegen, doch schikt zich eindelijk in haar lot en blijft stil liggen. Trekt men dan met krijt op den grond eene lijn, die bij het oog van de kip begint, dan zal de kip, wanneer hare pooten losgemaakt zijn, onbewegelijk blijven liggen, zelfs wanneer men haar tot wegvliegen aanpoort. (*Compt. rendus*. Tom. L, pag. 166). — Op deze en dergelijke proeven heeft men in den laatsten tijd de opmerkzaamheid, als op iets nieuws, gevestigd. Dat de zaak niet nieuw is, wordt niet alleen door de aangehaalde plaats van KIRCHER bewezen, maar ook door de omstandigheid, dat diezelfde proef sedert lang bij het volk als eene aardigheid bekend was. Ref. heeft haar, meer dan twintig jaren geleden, zien nemen op kippen en duiven, zonder dat daarbij evenwel de pooten vooraf werden zamengebonden.

D. L.

Cyclamine. — Dr. KLINGER te Erlangen heeft over deze van *Cyclamen europaeum* afkomstige stof onderzoekingen in 't werk gesteld, waarvan de resultaten de volgende zijn. Het cyclamine moet, gelijk reeds DE LUCA aangetoond had, tot de glucosiden geteld worden. Het splitsingsproduct is een indifferent ligchaam, dat door oxydatiemiddelen nevens oxalzuur nog twee zuren levert, die beide stikstofhoudend zijn. Het cyclamine is amorph en zonder reactie op plantaardige kleurstoffen. Onmiddellijk in het bloed gebracht, werkt het snel en energisch vergiftig. De vergiftige werking bepaalt zich niet enkel tot het uit versche knollen bereide cyclamine, evenzoo weinig als zij van een scherp en vlugtig produkt afhankelijk zijn, waarvan BUCHNER en HERBERGER

den uiterst onaangename, scherp styptischen smaak afleiden, daar het cyclamine, zelfs bij 110° C. gedroogd, toch zijne werking op het organisme niet verliest. Het cyclamine werkt eindelijk niet als curare, zelfs niet in zwakkeren graad als dit pijlgift, daar de prikkelbaarheid der zenuwen van een daarmede vergiftigd dier niet opgeheven, zelfs niet verminderd wordt. (FRORIEP'S *Notizen*, 1860, I Bd., L. 86).

D. L.

Elektriciteits-ontwikkeling door Actiniën. — M'DONNELL beweert met behulp van galvanoskopische kikvorsch-pooten bij Actiniën ontwikkeling van electriciteit te hebben waargenomen. Greep eene krachtige actinia den nervus cruralis aan, dan trokken de spieren zich te zamen. Het onderste gedeelte der wervelkolom, waaraan de nervi crurales hingen, werd op een plankje gelegd, dat op het water dreef waarin de actiniën zich bevonden; zoodra eene actinia er naar greep, ontstonden er zamentrekkingen. Een koperdraad werd bevestigd in het einde der wervelkolom, het andere einde van den draad werd, met een stuk kikvorschdarm overtrokken, de actinia voorgehouden, terwijl het vrij liggende gedeelte met zegellak overtrokken was. Ook nu vertoonden zich veeltijds zamentrekkingen, wanneer de actinia naar den darm greep. Bij al deze proeven bleven de eens opgewekte spierzamentrekkingen drie à vier minuten, nadat de actinia niet meer op de zenuw inwerkte, voortduren, 't geen eenigermate verdacht luidt, wanneer men bedenkt, dat de actiniën zich in zout water bevonden. Overigens werkten de grootere soorten van actiniën zwakker dan de kleinere. (*Zeitschr. f. rat. Medicin. v. HENLE en PFEUFER. Dritte Reihe. VI, 5.*)

D. L.

Nog eens magnetische spectra. — Een beoefenaar der natuurkunde te Amsterdam, de heer D. H. C. KISTEMAKER, heeft mij, naar aanleiding van mijne mededeeling over dit onderwerp op bl. 21 van dit bijblad, een paar proeven doen toekomen van hetgeen hij, reeds negen jaren geleden, aan magnetische spectra verkregen had op eene wijze, die eene verbetering is van die van DE HALDAT¹⁾, zonder evenwel, naar ik uit de bewoordingen zijner mededeeling meen te mogen opmaken, kennis te dragen van hetgeen de Fransche geleerde daarover had bekend gemaakt. De heer K. meent, dat zijne handelwijze zoo niet eenvoudiger, dan toch gemakkelijker uitvoerbaar is dan die, welke ik naar aanleiding der mededeeling van NICKLES heb beschreven. Het zal wel onnoodig zijn voor mij om over dit punt mijn oordeel uit te spreken, daar

¹⁾ DE HALDAT en niet Dittaldat zoo als op de aangeduide plaats staat.

dit noodwendig te subjectief is om algemeen te kunnen gelden, en vooral daar de vriendelijkheid van den heer K. mij in staat stelt om zijne handelwijze hier met zijne eigene woorden te beschrijven en dus elk, die er belang in stelt, de beide wijzen van werken zal kunnen beproeven. Wat de resultaten aangaat: de mij door den heer K. toegezondene proeven zijn zeer fraai, slechts missen zij hoven de polen van den magneet de bekende opstaande ijzervijlsel-filamenten, die op de andere wijze bewaard blijven.

»Ik bevochtig», zegt de heer K., »een blad papier, liefst velijn, span het vochtig op een' glazen ruit en laat het droogen. Droog zijnde is het papier volmaakt vlak gespannen; onder elke punt der ruit bevestig ik een stukje kurk, welke kurkjes de hoogte bepalen, die noodig is om onder deze ruit eene magneet van willekeurigen vorm te plaatsen zonder de ruit te raken. Nu bestrijk ik de papiervlakte met eene lijmplossing, zoo dun dat het papier niet al te nat wordt en er een dun laagje lijn goed ineengevloeid bij opdrooging op het papier blijft.

Als deze lijmlaag dun en goed er op gedroogd is, hetgeen niet moeilijk te bewerkstelligen is, dan heeft men eene harde en gladde oppervlakte, waarop de ijzerdeeltjes zich uitmuntend bewegen kunnen. Na volmaakte drooging leg ik het glas, met het papier natuurlijk naar boven, op eene tafel, en plaats deze of gene magneetstaaf of hoef er midden onder. Vervolgens bestrooi ik het lijmvlak met zeer fijn ijzervijlsel (uit de apotheek) of liever ijzerpoeder, onder gedurig tikken op de glasruit. Wanneer zich nu een fraai beeld door de ijzerdeeltjes gevormd heeft, verwijder ik regtlijnig naar boven, het glas, zonder aanleiding te geven tot stoornis van het gevormde beeld. Een ketel met goed kokend water levert mij nu, door de gekromde tuit, den benoodigden warmen waterdamp, om voorzigtig over de magnet. spectra te leiden, de lijn te doen smelten, en bij opdrooging de ijzerdeeltjes op hunne plaats te bevestigen. Na een paar proeven leert men spoedig, hoe de schoonste teekeningen te bekomen; te dicht bij de tuit, veroorzaakt veel waterspatjes, welke de figuur door bijeenlooping storen, te groote bevochtiging doet het papier krom staan en de ijzerdeeltjes wegglijden enz. Na een goeden afloop, vernis ik het geheel om het leelijke roest af te weren, en snijd dan met een scherp mes het papier van het glas.»

Daar ik het gebruik van niet te fijn ijzervijlsel had aangeraden en de heer K. het zoo fijn mogelijk wenscht, moet ik hier nog doen opmerken, dat het voornaamste voordeel, door het grovere vijlsel verkregen, bestaat in de grootere zichtbaarheid der lijnen op een afstand, waartegen eene mindere fijnheid overstaat, die, bij eene beschouwing van nabij, de met fijner vijlsel verkregene spectra iets fraaijers, iets meer geacheveerds geeft.

LN.

Overeenkomst en verschil van de werkingen des lichts en van elektrische stroomen. — NIEPCE DE ST. VICTOR heeft dienaangaande het volgende bekend gemaakt.

Eene oplossing van het gele salpeterzure uraan-zout verkrijgt door insolatie het vermogen om goud- en zilverzouten te reduceren. Hetzelfde geschiedt, wanneer men door eene oplossing van dit zout een zwakken elektrischen stroom leidt, b. v. door een koper en zinkreepje, met elkâar in aanraking gebragt, in die oplossing te plaatsen. Een gedeelte van het zout wordt daarbij van geel groen, en, zoo als BARRESWIL onlangs heeft aangetoond, bezit het groene salpeterzuur uraan het genoemde reductie-vermogen.

Op dezelfde wijze of ook slechts door haar gedurende eenigen tijd met zink in aanraking te brengen, verkrijgt ook eene oplossing van wijnsteen zuur of citroenzuur het vermogen om zonder verwarming chloorgoud te reduceren.

Als men met behulp van platina-elektroden een elektrischen stroom leidt door rooden wijn, dan zal deze, al naar de stroomsterkte, in korter of langer tijd van kleur veranderen, een grooter alcohol-gehalte verkrijgen en een brandigen smaak, vooral als men in den wijn vonken heeft doen ontstaan.

Een zeer zoete witte wijn verliest al zijne suiker door den elektrischen stroom, zoodat het BARRESWILsche proefvocht er niet meer door veranderd wordt, en wordt sterker alcoholisch (het tegengestelde van de werking des lichts). Eene gewone suiker-oplossing evenwel verandert door den stroom volstrekt niet.

Het reductie-vermogen is in bovengenoemde oplossingen dan alleen blijvend, als deze buiten aanraking met dampkringslucht worden bewaard; met de lucht in aanraking, vooral bij schudden met lucht, keeren ze zeer spoedig tot haren vorigen toestand terug.

Onder den vereenigden invloed van electriciteit en licht beide vormt zich in eene salpeterzuur uraan-oplossing, die weinig vrij zuur bevat, een violette nederslag, voor een deel uit een basisch zout bestaande.

Als men in eene oplossing van zuringzuur en het bovengenoemde uraan-zout of van dit zuur met het zoogenaamde gele uraan-oxijd uit den handel (uraanzure ammoniak) een koper en een zinkreep dompelt, die elkander aanraken, dan gebeurt er in het donker of in zeer zwak licht niets, maar zoodra men regtstreeks zonlicht op de plaatjes laat vallen, hegint er eene ontwikkeling van gas (kooloxydgas), en de sterkte van den stroom wordt aanmerkelijk vermeerderd, gelijk men dit aan eene met de beide plaatjes in verband gebragte rheoskoop kan zien. Het licht alleen kan deze ontleding ook teweeg brengen, maar niet zoo sterk; de electriciteit alleen werkende, kan dit niet (? Ref.), evenmin als de warmte, wanneer deze althans niet hooger is dan 100°.

Nieuwe proeven over de kracht der capillariteit. — Prof. JAMIN heeft onlangs aan de *Académie des Sciences* twee verhandelingen over dit onderwerp medegedeeld, die nog niet zijn gepubliceerd, maar in wier resumé wij reeds de volgende belangrijke feiten vinden medegedeeld.

Door het in verbinding brengen van eene haarbuis, van ongeveer een el lang, met eene luchtverdunde ruimte aan het eene uiteinde, kan men daarin een luchtstroom teweeg brengen, en als men aan het open einde snel achtereen een natten doek drukt en dien weder wegneemt, zal men een aantal door lucht van elkaar gescheiden vochtkolommetjes in de buis verkrijgen, die zich in het eerst met groote snelheid bewegen in de rigting van de overmaat der luchtdrukking, maar dit, naarmate er meer komen, al langzamer doen, tot zij ten laatste geheel stilstaan. Als men aan het eene einde van zulk eene met een groot aantal vochtkolommetjes gevulde haarbuis de luchtdrukking geheel wegneemt, dan ziet men de naast aan dit uiteinde gelegen luchtkolommetjes zich sterk uitzetten, de verder afgelegene doen dit minder, totdat aan het tegenovergestelde uiteinde alle werking geheel ophoudt en dus ook de vochtkolommetjes volstrekt onbewegelijk blijven. Hetzelfde, maar in tegenovergestelden zin, heeft plaats als men aan het eene einde dezer buis de lucht sterk zamen drukt. Ook dan worden alleen die vochtkolommetjes bewogen, die het naast bij het eerstgenoemde uiteinde zijn gelegen; in eene zeer fijne buis met een groot aantal afwisselingen van lucht en vocht heeft eene drukking van drie dampkringen aan het eene uiteinde in veertien dagen geene de minste verplaatsing der vochtkolommetjes kunnen te weeg brengen.

Men neemt een blok van poreuse stof, krijt, lithographischen steen of pleister, goed droog, of ook een poreusen cylinder, zoo als die voor galvanische batterijen wordt gebezigd, gevuld met eenig droog poeder van loodwit, zinkwit, aarde of stijfjel. Men brengt daar midden in een manometer, zóódat de bak daarvan geheel door het ligchaam is omringd en daardoor met behulp van eenige ondoordringbare stof (een harsmengsel, Reft.) van de buitenlucht volkomen is afgesloten, en dompelt nu dien geheelen toestel in water. Dit water dringt nu in de poriën en drijft de lucht naar binnen, waardoor de manometer welhaast eene drukking aantoot van drie à vier dampkringen, vijf bij gebruik van zinkoxyd en zes bij dat van stijfjel. Deze drukking zou nog veel grooter zijn, als er zich in de massa geene afwisselingen van vocht en lucht vormden, die haar, zoo als uit het eerst aangevoerde blijkt, aanmerkelijk verminderen.

Als omgekeerd het water zich bevindt binnen in de holte van het poreuse ligchaam, welke, door eene evenzeer met water gevulde buis met een voorraadvat van water in verbinding staat, *dat rondom gesloten is*, dan brengt de

opzuiging in dit laatste eene luchtledige ruimte voort, die haar evenwel niet belet voort te gaan, totdat alle poriën van het ligchaam met water zijn doordrongen. Neemt men eene glazen buis van 12 palmen lang, geheel met gips gevuld, die met het eene uiteinde is gedompeld in een gesloten en geheel gevulden waterbak, dan zal zich spoedig in dezen laatsten slechts nog de spankracht der waterdamp, 15 of 20 m. m. kwik of 200 tot 270 m. m. water, werkzaam toonen. Desniettemin zal het water voortgaan in de 1200 m. m. lange buis naar boven te stijgen, daar het aan het bovendeel langzaam verdampt. Poreuse lichamen kunnen dus water opheffen tot grootere hoogte, dan dit door de dampkringdrukking zou kunnen geschieden.

Behalve vele andere gevolgtrekkingen, die uit deze proefnemingen voortvloeijen, zijn ze van regstreeksche toepassing op de verklaring van het opstijgen der voedingssappen in de planten. De door JAMIN aan de theorie dier verschijnselen gegeven mathematische ontwikkeling is ten volle ook op het laatste toepasselijk. Ziedaar dus op nieuw een verschijnsel van het »leven» aan bepaalde en scherp begrensde physische wetten onderworpen. LN.

WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

Proeven met Rotiferen en Tardigraden. — Uit vroegere proefnemingen van DOYÈRE was gebleken, dat deze dieren niet alleen, gelijk men reeds sedert SPALLANZANI wist, na volkomen uitdrooging, maar ook, nadat zij in dien gedroogden toestand aan temperaturen boven 100° waren blootgesteld, weder door bevochtiging met water herleven.

POUCHET heeft onlangs deze uitkomst in een afzonderlijk verschenen geschrift (*Recherches et expériences sur les animaux ressuscitans faites au museum d'histoire naturelle de Rouen*) bestreden en voor geheel onjuist verklaard. Dit heeft aan GAVARRET aanleiding gegeven deze proeven nog eens met DOYÈRE te herhalen. De uitvoerige mededeeling daarvan in de *Annal. des Sc. Natur.* 4^{me} ser. T. XI, p. 315 schijnt alle waarborgen aan te bieden voor de naauwkeurigheid, waarmede deze genomen zijn en voor het vertrouwen, dat derhalve de verkregen uitkomsten verdienen. Deze zijn:

1) dat Rotiferen en Tardigraden, na in het luchtledige boven zwavelzuur volkomen gedroogd te zijn, aan eene temperatuur van 110° kunnen worden blootgesteld, zonder hunne levensvatbaarheid te verliezen;

2) dat zij in water sterven, wanneer dit eene temperatuur van 50° tot 51° bereikt heeft;

3) dat de eerst gedroogde Rotiferen en Tardigraden, vervolgens in eene met waterdamp gevulde ruimte gebracht, tot 80° kunnen verwarmd worden, en weder herleven na bevochtiging met water.

In eene noot voegt de schrijver er bij, dat ook de Volvocinen, die in gezelschap der Rotiferen en Tardigraden voorkwamen, dezelfde temperaturen niet alleen verdroegen, maar zelfs steeds vroeger dan deze weder tot het leven terugkeerden.

Hg.

Elektrische visschen. — De vraag, of bij *Torpedo* de electriciteit wordt opgewekt in het elektrisch orgaan zelf, dan wel of deze opwekking oorspronkelijk geschiedt in den *lobus electricus* der hersenen en vandaar zich voortplant naar het elektrisch orgaan, dat in dit geval slechts als condensator zoude werken, is door ARMAND MOREAU op de volgende wijze beantwoord.

Hij sneed bij eene levende *Torpedo* de elektrische zenuwen door, die zich

naar een der beide organen begeven. Daarop verbond hij een der peripherische uiteinden der zenuw met een elektromagnetisch werktuig en liet door het orgaan den stroom gaan, zoolang als dit nog schokken gaf, kenbaar door daarop geplaatste geprepareerde kikvorschen. Toen de schokken opgehouden hadden, bragt hij den visch weder in zeewater. Eenige uren later bleek, dat door prikkeling der zenuwen zoowel van het ongekwetste als van het gekwetste orgaan, aan beide zijden even krachtige ontladingen plaats grepen, zoodat hiermede derhalve de hypothese, als zoude het elektrisch orgaan slechts een condensator wezen, als onhoudbaar bewezen is.

Bovendien heeft MOREAU nog onderzocht, of de zenuwen van het elektrisch orgaan gevoelig zijn. Het is hem gebleken, dat zelfs zeer sterke prikkeling daarvan geene reflex-bewegingen doen ontstaan, zoodat zij derhalve als enkel centrifugaal werkende moeten beschouwd worden. (*l'Institut* 1860 p. 82).

Hg.

Nieuw middel om insekten te doden. — Bij het verzamelen van insekten heeft men zich, om hen te doden, sedert eenige jaren van ether of van chloroform bediend. Als nog veel beter daartoe geschikt wordt thans door LANDERER het cyankalium aanbevolen. Een weinig van dit zout, in vloeipapier gewikkeld, wordt in een fleschje gedaan en daarin ook de te doden insekten gebragt. Binnen weinige sekonden hebben deze dan opgehouden te leven. (*Arch. f. Pharm.* L. S. 228).

Hg.

Taenia coeaurus. — De heer BAILLET heeft eene reeks van proeven in het werk gesteld, welke, terwijl zij die van anderen bevestigen aangaande he ontstaan van *Coenurus cerebralis*, die de draaijingsziekte bij het vee veroorzaakt, uit de eijeren eener *Taenia*, die in het darmkanaal van den hond hare volledige ontwikkeling bereikt, tevens het bewijs geleverd hebben, dat de *Coenurus* bij runderen, schapen en reeën eene en dezelfde soort is. Tevens volgt uit zijne proeven, dat een hond, in wiens darmkanaal zich door voeding met *Coenurus* de *Taenia Coenurus* ontwikkeld heeft, daaronder weinig lijdt, zoodat zulk een hond, wanneer hij gebruikt wordt bij het hoeden eener kudde, achtereenvolgens eene menigte van lintwormgeledingen met rijpe eijeren kan ontlasten, die door het vee gegeten wordende, daaraan de ziekte mededeelen. (*Ann. des Sc. Nat.* 4^{me} ser. T. XI, p. 503).

Hg.

Chlorophyl. — In weerwil van talrijke onderzoekingen, is de aard en de samenstelling van de groene kleurstof der bladeren nog slechts gebrekkig bekend, getuige de uiteenloopende uitkomsten door verschillende scheikundigen

dienaangaande verkregen. Dit gaf aan FREMY aanleiding haar op nieuw te onderzoeken, en hij deelde de resultaten van dit onderzoek mede in de Vergadering der Fransche Akademie van den 27sten Febr. j. 1. (*Compt. rend.*, L, p. 405).

Uitgaande van de veronderstelling, dat mogelijkerwijze het chlorophyl een mengsel is van twee verschillende gekleurde stoffen, de eene blaauw, de andere geel, trachtte hij deze van elkander te scheiden. Na vele vruchteloze proefnemingen met dit doel ondernomen, waaromtrent wij naar het door hem gegeven verslag verwijzen, gelukte het hem door schudding met een mengsel van 2 deelen ether en 1 deel chlorwaterstofzuur beide stoffen geïsoleerd te bekomen. De gele *phylloxanthine* lost zich in den ether, de blaauwe *phyllocyanine* in het zuur op.

Onder verschillende omstandigheden kan laatstgenoemde hare kleur verliezen. Deze wordt dan dadelijk door zoutzure dampen hersteld. In dien kleurloozen toestand bestaat de stof, die de blaauwe kleurstof voorafgaat, reeds in de jonge of geëtiolerde bladeren. Ook deze worden door de zure dampen groen, die derhalve eene dergelijke verandering doen ontstaan, als het zonlicht voortbrengt.

Wij voegen er nog bij, dat deze samenstelling rekenschap geeft van de zeer verschillende tinten van groen, die de planten bezitten. Er zijn zoetwateralgen, die bijna blaauw mogen heeten, terwijl de bladeren van vele andere planten geelgroen, sommigen zelfs groenachtig geel zijn. Ook het op de gewone wijze uit verschillende groene plantendeelen bereide chlorophyl levert vrij wat verschil in tint op, waarvan vroegere onderzoekingen reeds Ref. overtuigd hadden.

Wenschelijk is het nu, dat deze uitkomsten door elementair-analysen en optische analysen der beide kleurstoffen verder uitgebreid worden.

HG.

Zonderlinge kiemwijze van *Cynomorium coccineum*. — Deze parasitische plant, behoorende tot de familie der Balanophoreën, is nader door WEDDELL onderzocht. Het opmerkelijkst resultaat van dit onderzoek is: dat, bij de kieming van het zaad, het worteltje zich niet, zooals gewoonlijk, benedenwaarts, maar steeds bovenwaarts wendt, zelfs wanneer men den reeds gekiemden zaadkorrel omkeert, en dat het zoo zich vervolgens vasthecht op de wortelvezelen van andere jonge planten in de nabijheid.

Nader onderzoek zal moeten leeren, of deze afwijking van den gewonen regel ook bij andere parasitische planten voorkomt. (*l'Institut* 1860, p. 73).

HG.

Nieuwste onderzoekingen over generatio spontanea — Hetgeen in het Bijblad voor eenige maanden aangaande het over de *generatio spontanea* in de *Académie des Sciences* besprokene werd medegedeeld, is geenszins het laatste woord daarover geweest. De heer POUCHET heeft in het bij die gelegenheid uitgebragt oordeel niet berust, maar de geldigheid van de redeneringen en proeven, waarop dat oordeel gevestigd was, bestreden. Thans heeft de heer L. PASTEUR nieuwe proeven over de *generatio spontanea* bekend gemaakt in een stuk, dat den 6 Februarij j.l. in de Akademie gelezen is. De hoofdsom daarvan bestaat in het volgende. — P. doet door middel van een aspirator dampkringslucht stroomen in eene buis, waarin zich een propje schietkatoen bevindt, van die soort welke in een mengsel van alkohol en ether oplosbaar is. Een deel van de vaste ligchaampjes, die zich in de lucht bevinden, blijft in dat propje hangen. Het schietkatoen wordt dan in het alkoholisch-etherisch mengsel opgelost, en wanneer men de oplossing 24 uren in rust laat, verzamelen zich de stofjes op den bodem van het buisje, dat de oplossing bevat, waaruit zij dan met eenige voorzorgen, waaromtrent wij hier in geene bijzonderheden mogen treden, kunnen worden verkregen. Deze stofjes zijn blijkbaar organisch en overeenkomstig met die stofjes, die zich op de oppervlakte der voorwerpen nederzetten. Er zijn zetmeelligchaampjes bij, gelijk POUCHET dit ten aanzien van het gewone stof beweerd had, doch naar evenredigheid zeer weinige, daar verre de meeste dier ligchaampjes door geconcentreerd zwavelzuur *niet* veranderd worden. — PASTEUR doet verder in een glazen ballon van ongeveer 300 vierk. duimen inhoud 100 tot 150 vierk. duimen van een mengsel, bestaande uit 100 deelen water, 10 deelen suiker, 0,2 tot 0,7 deelen eiwitachtige en minerale stoffen, voortkomende uit biergist. De fijn uitlopende hals van den ballon heeft gemeenschap met eene roodgloeiende platinabuis. Men doet het vocht gedurende 2 a 5 minuten koken, en laat het dan geheel koud worden. De ballon vult zich dan met heete (gebrande) lucht. Men sluit daarna den hals der ballon door hem dicht te smelten. De ballon wordt dan gedurende eene maand tot zes weken aan eene aanhoudende warmte van 28°—52° onderworpen, waarbij het vocht geene verandering hoegenaamd ondergaat. Dan hecht P. aan den altijd nog gesloten hals der ballon een buisje van gom-elastiek, aan dit een wijde glazen buis, waarin ligt een stukje van eene dunne buis, dat aan beide einden open is en waarin zich een met luchtstofjes gevuld propje schietkatoen bevindt. Aan de wijde buis wordt eindelijk vastgemaakt eene buis in den vorm eener T, voorzien van drie kranen; een van deze kranen heeft gemeenschap met de reeds genoemde wijde buis, de tweede met eene roodgloeiende platina-buis, de vierde met de luchtpomp. De kraan voor de platina-buis gesloten hebbende, pompt P. nu de lucht uit de wijde buis,

laat dan door de platina-buis verhitte lucht in en herhaalt dit eenige malen, zoodat het schietkatoen geheel met die lucht gevuld moet zijn. Dan breekt hij door de elastieke buis heen de punt van den hals der ballon af, en laat het kleine buisje met schietkatoen in den ballon zakken, waarna de hals weder digt gesmolten en de ballon wederom aan dezelfde warmte van 28 à 30° wordt onderworpen. Nu verschijnen er na verloop van 24 tot 36 uren georganiseerde voorwerpen, en wel dezelfde produkten, die zich na hetzelfde tijdsverloop vertoonen in hetzelfde vocht als het aan de gewone lucht wordt blootgesteld, te weten, wat de schimmels aangaat, *Penicillium*, *Ascophora*, *Aspergillus* enz., en, uit de infusoriën, *Bacterium*. Even als overigens ook in de gewone lucht het vocht dan eens de eene dan eens de andere soort van schimmel vertoont, zoo heeft dit ook hier plaats. — Hieruit blijkt, dat er in het in de lucht zwevende stof altijd georganiseerde ligchaampjes zijn, en dat de luchtstofjes, met een geschikt vocht in aanraking gebragt, doch in een op zich zelven geheel onwerkzamen dampkring, het aanzijn geven aan dezelfde produkten, welke in dat vocht zouden ontstaan, zoo het met de gewone dampkringslucht in aanraking was. Dat het schietkatoen, als organische stof, hier niets afdoet, wordt hierdoor bewezen, dat amianth-propjes, even als het schietkatoen behandeld, tot dezelfde resultaten leiden, terwijl het vocht geheel helder blijft, wanneer de amianth niet met luchtstofjes is gevuld. De volgende proef bevestigt de vorige. Eenige ballons worden met eene even groote hoeveelheid van hetzelfde voor gisting vatbare vocht gevuld; de halzen worden in de vlam uitgetrokken en op verschillende wijze omgebogen, maar allen open gelaten. Met uitzondering van twee of drie wordt het vocht in die ballons gekookt, en dan aan zich zelf overgelaten op eene plaats waar zoo weinig mogelijk beweging in de lucht plaats heeft. Na verloop van 24 — 48 uren vormt zich schimmel in de ballons, waarin het vocht aan geene koking is onderworpen geweest. Het vocht in de anderen blijft helder, en wel maanden lang. De lucht, die bij de bekoeling met kracht instroomde, is in den ballon zeer verhit geworden en de organische kiemen zijn daardoor gedood. Later stroomde de lucht langzaam in den verkoelden ballon, maar liet zijne stofjes in de bogten van den hals vallen, waar zij liggen bleven. Want neemt men door een vijlstreek den hals van zulk een ballon weg en plaatst men het overblijvende gedeelte vertikaal, dan ontwikkelen zich na een paar dagen schimmels of *Bacterium*. (*Compt. rend.*, Tom. L. pag. 303).

D. L.

Opslorping van het regenwater door de uitwendige oppervlakte der planten. — Men meent gewoonlijk, dat de regen, die de uitwendige oppervlakte der planten nat maakt, door deze wordt opgeslorpt en alzoo tot de voeding medewerkt.

De heer P. DUCHARTRE heeft gedurende vier jaren proeven dienaangaande genomen. Hij heeft verschillende in potten gekweekte planten aan zoodanige omstandigheden onderworpen, dat alleen de bebladerde stengel aan den regen was blootgesteld, en de pot, waarin zich de wortels bevinden, omgeven was van een hermetisch gesloten toestel, die geen vocht doorliet. Het resultaat was, dat die planten, na korteren of langeren tijd aan den regen blootgesteld te zijn geweest, geene gewigtsvermeerdering ondergaan hadden, die bemerkbaar was met behulp van eene balans, die met $\frac{1}{10}$ wigtje overslaat, — dat zij soms zelfs, gedurende den tijd dien de proef duurde, een gering gedeelte van hun gewigt verloren hadden. (*Compt. rend.*, Tom. I, pag. 360). D. L.

Tandenstelsel bij de vogelen. — E. BLANCHARD heeft aan de *Académie des Sciences* een hoogst belangrijk opstel over dit onderwerp medegedeeld, waarvan wij echter hier alleen de slotsommen zullen mededeelen. Reeds veertig jaren geleden had ETIENNE GEOFFROY-SAINT-HILAIRE bij jonge papegaaijen (*Palacornis torquatus*) rudimenten van tanden ontdekt en de hoogleeraar MEIJER te Bonn had in 1841 opmerkzaam gemaakt op twee tandjes van kristallijn aanzien aan het uiteinde der bovenkaak van kuikens, bijna gereed om uit het ei te komen. — De waarnemingen van B. leiden tot de volgende uitkomsten. Bij zekere vogelen, bepaaldelijk bij de papegaaijen, ontstaat een waar tandenstelsel, dat door zijn bouw en zijne insluiting zijn in de kaakbeenderen de gewone kenmerken van tanden vertoont. Dit stelsel, eerst regelmatig zamengesteld, wordt misvormd door den vooruitgang in leeftijd en verdwijnt vroeger of later geheel wegens de ontwikkeling van het been, dat eindelijk de tanden geheel overdekt. Deze rudimentaire tanden dienen tot niets; het zijn eenvoudig sporen, getuigen als het ware van organen, die elders van groot gewigt zijn. Het hoornachtig omkleedsel van den bek heeft met die tanden niets gemeens. De tandjes vertoonen zich als eene rij van kleine verhevenheden, scherpe plaatjes (*lames tranchantes*), op de randen der beide kaken, maar vooral van de onderkaak, welke plaatjes doorschijnender zijn dan het been, hoe dun dit ook zijn moge. Zij zijn, even als bij vele reptilen, b. v. de kameleons, geheel met het kaakbeen vergroeid. Bij eene vergrooting van 500 à 550 diameters herkent men gemakkelijk de structuur van het been met zijne beenligchaampjes en die van de tandzelfstandigheid met hare parallele of een weinig divergerende kanaaltjes. (*Compt. rend.*, Tom. I, pag. 540). D. L.

Elektrisch licht door magneto-elektriciteit. — FARADAY heeft in Maart II. in de Royal Institution eene voordragt gehouden over het gebruik van het elektrisch licht in vuurtorens. Op echt praktische wijze toonde hij de voordeelen daarvan aan, terwijl hij beurtelings een bundel van dit licht en van dat eener

argandsche lamp met vier concentrische pitten, waarvan de buitenste eene middellijn van 9 duimen had, liet dringen door eene uit een stoomketel afkomstige kunstmatige wolk. Het eerste werd daardoor slechts weinig verzwakt, terwijl het laatste er bijna geheel door verduisterd werd. Aan het slot dier voordragt berigtte FARADAY, dat reeds sedert zes maanden het elektrische licht voortdurend en met goed gevolg werd aangewend in den vuurtoren van *South Foreland*, nabij Dover, waar het wordt opgewekt, niet met behulp van eene galvanische batterij, maar door den stroom van een magneto-elektrisch werktuig. Het voldeed daar zeer goed en is zoo sterk, dat men het dikwijls van de Fransche kust zien kon.

Hoe groot het daar gebezigde magneto-elektrische werktuig is, en van welke inrigting, wordt niet gemeld. Voor velen onder onze lezers, die van zulke werktuigen nog niets anders hebben gezien dan er gewoonlijk voor medisch gebruik worden vervaardigd, en die weten welke magtige batterijen noodig zijn om een standvastig elektrisch licht voort te brengen, mag er misschien eenige aanleiding bestaan om zich van de afmetingen van het magneto-elektrisch werktuig van *South Foreland* een overdreven denkbeeld te vormen. Wij merken daarom aan, dat, nu reeds bijna twee jaren geleden, wij te Parijs zulk een toestel in werking zagen, dat voor een vuurtoren zeer geschikt zou zijn. Het bestond, als ons geheugen ons niet bedriegt, uit een zestigtal magneten, in vier afzonderlijke kringen gerangschikt, met een even groot aantal inductoren op vier schijven, die gezamenlijk op eene spil geplaatst door een klein stoomwerktuig van twee paardenkracht werden rondbewogen. Het nam eene ruimte in van hoogstens twee kubieke ellen en de stroom, die het opleverde, maakte een ijzerdraad van zes ellen lang en bijna een m.m. middellijn aanhoudend roodgloeiend en leverde tusschen koolspitsen een licht, dat wij zelfs, voor wien dat van zestig zeer groote Grovesche elementen niets ongewoons is, niet aarzelden een zeer goed licht te noemen. De koolspitsen konden daarbij, zoo als ons uit eigen meting bleek, tot bijna 4 centimeters van elkaar verwijderd worden, zonder dat de stroom werd verbroken; met de genoemde 60 Grovesche elementen is dit tot niet verder dan 3 centimeters mogelijk.

Ook het stoomwerktuig te *South Foreland* is een van twee paardenkrachten. Het is dus nu een feit, waarop men rekenen mag, dat eene beweegkracht van twee stoopaarden genoegzaam is om eenen stroom op te wekken, die met dien van de krachtigste gewoonlijk in gebruik zijnde galvanische batterijen gelijk staat.

LN.

Secondaire batterijen met loodplaten. — De heer GASTON PLANTÉ heeft aan de *Académie des Sciences* te Parijs de uitkomsten zijner proefnemingen medege-deeld en vertoond over het gebruik van lood in plaats van platina in de secon-

daire batterijen, op wier geschiktheid voor de telegraphie JACOBI voor eenigen tijd de aandacht had gevestigd. PLANTÉ zegt, dat de elektromotorische kracht door de polarisatie van loodplaten in verdund zwavelzuur ontwikkeld, ongeveer twee en een half maal grooter is dan die van geplatiseerd platina en zes en een half maal grooter dan die van niet geplatiseerd platina. Deze kracht is dan ook, altijd naar P's. metingen, anderhalf maal grooter dan die van een Bunsen-element.

P. vertoonde eene secundaire loodbatterij van 9 elementen, die eene gezamenlijke oppervlakte hadden van 10 vierkante meters. Zij waren tot drie elementen van driedubbele oppervlakte verbonden en werden geladen door ééne serie van 5 kleine Bunsen-elementen, waarvan de ingedompelde zinkoppervlakte slechts 7 duimen hoogte had. Bij de ontlading gaven zij eene vonk »*d'une intensité extra-ordinaire.*» Waren de 9 elementen tot ééne serie verbonden geweest, dan zou men tot de lading een vijftiental Bunsen-elementen noodig hebben, die dan zeer klein zouden kunnen zijn.

P. heeft naar het schijnt de kunstgreep niet gekend, waardoor POGGENDORFF reeds voor vele jaren met behulp van secundaire elementen water heeft ontleed door den stroom van een Grove-element; hij maakt daarvan althans in het geheel geene melding, terwijl, naar onze meening, door deze handelwijze alleen de secundaire elementen voor de telegraphie van beteekenis kunnen worden. Men weet, dat POGGENDORFF de elementen van eene secundaire batterij eerst tot een element vereenigd met het polariserende element in verbinding brengt, ze dan plotseling verbindt tot eene serie van b. v. acht elementen van even zooveel maal kleinere oppervlakte, en dan deze onlaadt. Deze verandering van verbindingen geschiedt in een oogenblik met behulp van een daartoe door POGGENDORFF aangegeven commutator, die later door MÜLLER te Freiburg aanmerkelijk verbeterd is. Zie diens *Bericht über die Fortschritte der Physik I*, Seite 351 u. f. LN.

Invloed der voeding op de huidkleur. — In een brief aan DE QUATREFAGES wijst d'ABBADIE op den invloed van een uitsluitend dierlijk voedsel op de kleur van den neger. In het zuiden van Nubië voeden zich de negers slechts met vleesch, en zij zijn veel lichter van kleur dan de stammen, die uitsluitend plantaardig voedsel gebruiken. In Kabylië zijn de negers allen slagters, zij eten voortdurend van het vleesch der dieren, dat zij op de markten verkoopen en leven steeds in een dampkring, met uitwasemingen van bloed en vleesch beladen, en zij zijn bijzonder lichtkleurig, hoewel zij overigens in het kroezige haar en alle andere kenteekenen met andere negers volkomen overeenstemmen. LN.

WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

Zoetwaterschelpen in steenkolen-terrein. — In weerwil dat de steenkolenplanten landplanten waren, behoort het vinden van overblijfselen van land- en zoetwaterdieren in dit terrein tot de groote zeldzaamheden. Van des te meer gewigt zijn de weinige daartoe betrekkelijke feiten. Als zoodanig verdient hier vermeld te worden hetgeen onlangs de heer R. LUDWIG aan het Geologisch Instituut te Weenen mededeelde. Zij betreffen het steenkolen-terrein van Westphalen. In de onderste lagen van dit terrein, ofschoon in zee gevormd, is eene zoetwaterschelp (*Anodonta minima*) daarin gevonden. In de onderste daarop rustende eigenlijk gezegde steenkolenbeddingen komt eene andere soort voor: *Cyrena (Cyclas) rostrata*; in de middelste lagen: *Unio scenniformis*, *Anodonta lucida*, *Dreissena Fedmanni*; hiervan worden de eerste en de derde ook in de bovenste lagen aangetroffen, met nog twee andere soorten: *Anodonta procera* en *Dreissena laciniata*.

Hg.

Overblijfselen van Walvischachtige dieren, gevonden bij ST. NICOLAAS in België. — Deze fossielen werden aangetroffen op eene diepte van 4.5 met., in een groenachtig grijs zand, behoorende tot de Antwerpensche crag (*système scaldisien* van DUMONT). VAN BENEDEN heeft er in de vergadering der Belgische Akademie, den 5den Nov. j.l., eene uitvoerige beschrijving van gegeven, waaruit blijkt, dat het groote meerendeel der gevonden beenderen behoort heeft aan negen individu's, waaronder eehter nog drie verschillende soorten te herkennen zijn. In verscheidene opzigten naderden deze dieren tot het tegenwoordig levend geslacht *Balaenoptera*, doch zij verschilden er van door eenen betrekkelijk langeren en gevolgelyk meer beweeglyken hals. Het is om deze reden, dat v. B. hen tot een nieuw geslacht heeft verheven, waaraan hij den naam van *Plesiocetus* heeft gegeven.

Hg.

Groot meteor. — Slechts zelden zijn meteoren zoo groot en schitterend, dat zij des daags kunnen gezien worden. Als zoodanig verdient het volgende, waarvan Prof. E. LOOMIS eene beschrijving geeft in het *American Journal of Science and Arts*. 1860, Januarij, p. 137, eene bijzondere vermelding.

Het werd den 15den November 1859, omstreeks half 10 des morgens door velen te New-York en in den omtrek dier stad gezien. Het meteor was zoo schitterend, dat, hoewel de zon onbewolkt was en ongeveer 20° boven den horizon stond, het toch de aandacht trok van elk, die toen toevallig naar die zijde des hemels zag. De schijnbare middellijn van het ligchaam was iets minder dan die der zon, en er vertoonde zich een aanhangsel aan, gelijkende op den staart van eene komeet, van verscheidene graden lengte. De schijnbare loop was nagenoeg vertikaal, met eene ligte helling naar het westen; en de lengte van zijne schijnbare baan werd verschillend geschat van 15° tot 25°. De geheele duur zijner zichtbaarheid bedroeg niet meer dan een of twee seconden. Te New-York werd geen geluid vernomen, dat met grond aan het meteor kon worden toegeschreven.

Ditzelfde verschijnsel werd op vele andere plaatsen waargenomen in en buiten den staat New-York, zooals op vele plaatsen in New-Jersey, te Baltimore, te Washington en elders. Op sommige plaatsen van New-Jersey werd, ongeveer eene minuut na het lichtverschijnsel, eene reeks van geweldige uitbarstingen gehoord, die vergeleken worden bij het schieten van een duizendtal kanonnen. De uitbarstingen hielden gedurende een tot twee minuten aan; zij waren zeer scherp en duidelijk en deden de deuren en vensters der huizen schudden.

Uit de verschillende rigting der baan op onderscheiden punten besluit LOOMIS, dat het meteor de aarde moet getroffen hebben op eenig punt ten noorden van kaap May.

De snelheid van dit meteor was buitengewoon groot. LOOMIS berekent deze op 55 E. mijlen in de seconde. Een gedeelte dezer snelheid (omstreeks 7 mijlen) komt echter op rekening van de aantrekkingskracht der aarde, en een ander gedeelte op die der aarde zelve, daar deze zich in eene schuinsche rigting naar het meteor toe bewoog; maar ook dan nog blijft er eene onafhankelijke snelheid over, die nagenoeg dubbel zoo groot is als die van de aarde in hare loopbaan rondom de zon.

Hg.

De wonderspar in den Peloponnesus. — In Griekenland, en wel in de provincie Arcadië, is een bosch ontdekt, dat bestaat uit sparreboomen, welke vermoedelijk eene nieuwe soort moeten vormen. Zij onderscheiden zich van alle overige soorten van het geslacht *Abies*, welligt alleen met uitzondering der

Noord-Amerikaansche *Abies rigida*, door de bij eene plant uit de familie der Coniferen zeer vreemde eigenschap van takken te schieten uit den wortel, den stam en de takken, zoo zelfs dat uit den stomp van een afgehouden stam weder nieuwe spruiten te voorschijn treden. Uit de benedenste takken, de oudsten, komen takken, die zich niet regts en links horizontaal uitbreiden, maar als zoovele stammen evenwijdig met den hoofdstam regtstandig in de hoogte groeijen, iets waardoor het door deze boomen gevormde bosch een zeer vreemd voorkomen heeft. (*Bonplandia* 1860, No. 5, p. 75 en No. 6, p. 107).

Hg.

Plotselijk wegzinken van een stuk grond. — In eenen brief uit Thonon in het kanton Genève, gedagteekend den 20sten Januarij, j.l., wordt het volgende vermeld: »Een merkwaardig geologisch verschijnsel heeft voorleden Zondag plaats gegrepen in de gemeente Orcier op eenige kilometers afstand van Thonon gelegen. Omstreeks den middag verzonk plotselijk een met kastanjeboomen beplant stuk land, in welks plaats een meer ontstond. Dit meer is zoo diep, dat de kastanjeboomen geheel in het water verdwenen zijn, in weerwil dat het reusachtige boomen waren. Opmerkelijk is het, dat op de oppervlakte van het meer stukjes hout drijven, van eene onbekende soort. Van het eerste oogenblik af, waarop dit meer ontstaan is, heeft zich eene beek gevormd, waardoor dit zoozeer gevoed wordt, dat het dreigt zich sterk uit te breiden.» (*Bonplandia* 1860, No. 6, p. 110).

Zoude de oorzaak van dit verschijnsel ook daarin te zoeken zijn, dat de boomen op eene drijvende veenlaag geplant waren? De drijvende stukjes hout welligt zoogenaamd kienhout, schijnen voor dit vermoeden te pleiten.

Hg.

Over eene verhouding tusschen het soortelijk en het atoomgewicht van koolstof in hare verschillende allotropische toestanden heeft PLAYFAIR eene mededeeling gedaan in de *Royal Society* te Edinburg. (*Edinburgh new philosophical journal* XI, pag. 325). Hij heeft met zorg alle hem bekende bepalingen van het soortelijk gewicht dier stof bijeenverzameld en nog enkele uit eigene proefnemingen daarbij gevoegd en bevonden, dat dat van diamant vrij na overeenstemt met den tweeden magts-, dat van graphiet met den derden magts- en die van gewone houtskool met den vierden magtswortel uit het getal 12, dat het atoomgewicht van koolstof met betrekking tot hydrogenium aangeeft. Ziehier die uitkomsten:

	gemiddeld soortelijk gewigt.	wortels.
Diamant	3,47	✓ 12 = 3,464.
Graphiet....	2,29	✓ 12 = 2,289.
Houtskool...	1,88	✓ 12 = 1,865.

Deze opmerkelijke overeenstemming heeft hem aanleiding gegeven om te onderzoeken, of ook nog bij andere stoffen iets dergelijks te vinden was. Bij de meeste metalloïden schijnt dit zoo te zijn. Alleen phosphorus en tellurium gaven hem zeer afwijkende resultaten. Voor de overige vond hij:

Stoffen.	Gem. soort gewicht.	Atoomgewicht.	Wortels.
Borium	2.68	7.2	✓ 7.2 = 2.68
Silicium.....	2.46	14.2	✓ 14.2 = 2.42
Bromium	2.98	80	✓ 80 = 2.99
Jodium	4.99	127	✓ 127 = 5.02
Zwavel	2.00	16	✓ 16 = 2.00
Selenium	4.31	80	✓ 80 = 4.31

LN.

Eigenaardige geluiden in 't water. — Uit TENNENT'S *Ceylon* neemt het boven aangehaalde tijdschrift eene mededeeling over, die in hoofdzaken op het volgende nederkomt.

In het meer nabij Batticaloa, op bepaalde plaatsen, worden naar het zeggen der inboorlingen des nachts, vooral bij volle maan en in het drooge jaargetijde, niet als het meer door veel regen is gezwollen, geluiden gehoord, herinnerende naar hunne beschrijving aan die van eene aeolusharp. Zij gelooven, dat die voortgebracht worden door een schelpdier, dat zij *oeri koeloeroe kredoe* of schreeuwende oester noemen. Onder dien naam bragten ze aan TENNENT verschillende van die dieren, vooral *Littorina* en *Cerithium (C. palustre)*. Toen de avond gevallen en de maan op was, liet hij zich in eene boot naar eene der aangeduide plaatsen roeijen en hoorde daar duidelijk muzikale toonen, die hem toeschenen uit het water voort te komen en op die eener gespannen snaar of van een wijnglas geleken, dat men met den natten vinger aan den rand bestrijkt. Het was echter niet één toon, maar eene menigte van zachte, duidelijk van elkaar te onderscheiden geluiden van allerlei hoogte. Zij werden veel beter en sterker gehoord, wanneer men het oor met het houtwerk der boot in aanraking bragt en waren blijkbaar aan bepaalde plaatsen verbonden. Roeide

men van zulk eene plaats weg, dan werden ze al minder en eindelijk in het geheel niet meer hoorbaar, roeide men nu terug, dan vernam men ze weder, en op dezelfde plaats als vroeger waren ze weder het duidelijkst. Dit bevestigt de meening der inboorlingen, die geen visschen, maar bepaaldelijk weekdieren aanwijzen als deze geluiden voortbrengende. T. is er evenwel niet in geslaagd om van de toen en later aan hem gezondene levende dieren, alle Cerithien, als hij ze in water geplaatst had, eenig geluid te vernemen. Dit en de omstandigheid, dat dit geslacht in alle poelen aan de kust in ruime mate voorkomt, terwijl toch de geluiden alleen in het meer van Batticaloa worden gehoord, doet hem aarzelen om juist deze dieren voor de oorzaak daarvan te houden. Van den anderen kant is evenwel de mogelijkheid niet te ontkennen, dat zij door dieren van een verwant geslacht worden voortgebracht, daar reeds vroeger Dr. GRANT heeft medegedeeld, dat hij van levende *Tritonia arborescens* in een glas met zeewater geluiden heeft gehoord, als of men met een ijzerdraad tegen den rand van het glas tikte.

Op nog andere plaatsen, zegt TENNENT, aan de westkust van Indië, vooral in de haven van Bombay, en ook te Caldera in Chili, uit de zee nabij de landingsplaats, worden soortgelijke toonen gehoord.

LN.

Waterontleding met koperen elektroden. — De heer GASTON PLANTÉ heeft (*Archives des Sciences naturelles* VII, p. 352) een verschijnsel beschreven, door hem waargenomen bij de ontleding van water met 0,1 volume zwavelzuur vermengd, toen hij zich daarbij van rood koperen elektroden en van den stroom van 10 BUNSEN-elementen bediende. Reeds vroeger, met twee elementen werkende, had hij daarbij een snel afnemen der stroomsterkte door de vorming van eene oxydlaag op de positive elektrode waargenomen, die hij door eene toeneming in stroomkracht zag gevolgd worden, die hij aan het oplossen der oxydlaag door het zuur toeschrijft. Met den sterkeren stroom der 10 elementen zag hij die oxydlaag na weinige seconden in schilfers afvallen, waarna zich eene nieuwe vormde, die weder afviel, en zoo herhaalde zich dit en de daaruit voortkomende vermeerderingen en verminderingen der stroomsterkte verscheidene malen. Maar eindelijk hield dit op en nu zag hij een merkwaardig verschijnsel. Een gesis, zooals men hoort wanneer een gloeiend metaal met water in aanraking wordt gebracht, deed zich hooren en van het boven-eind der draadvormige positive elektrode steeg aanhoudend eene menigte fijn verdeelde vaste stof, soms in vlokken op. Na de proef vertoont zich de draad toegespitst en dikwijls over de lengte duidelijk gegroefd. Enkele malen ziet men ook niet van het uiteinde, maar van eenige andere plaats des draads deze opstijging plaats hebben.

Door een magneet op geschikte wijze in de nabijheid te plaatsen van het glazen bakje, waarin dit verschijnsel plaats grijpt, kan men zeer fraai en duidelijk de werking daarvan op eenen beweegbaren geleider waarnemen. Het vocht geraakt dan in eene snelle roterende beweging, die door de opstijgende deeltjes, welke daardoor worden medegesleept, zichtbaar wordt.

LN.

Oude boomen gevonden bij Pompeji. — De baron J. SAVARESE zag in 1858, bij het graven van een kanaal voor de kleine rivier Sarno bij Pompeji, op eene diepte van 5 ellen beneden den beganen grond eenige regtstandige houten palen voor den dag komen. Hij liet rondom deze den grond verder uitgraven, en ontdekte nu, dat deze palen niet anders waren dan boomen, die op hunne wortels waren gebleven gedurende de bekende uitbarsting van den Vesuvius in het jaar 79. Uit een naauwkeurig onderzoek bleek, dat de stratificatie van den bodem, zooals deze gevormd is tengevolge van de genoemde uitbarsting, uit vier lagen bestaat, te weten: later gevormde bouwaaarde, vulkanischen alluvialen grond, onzamenhangend wit vulkanisch grind, door tusschenstof met elkander tot eene massa verbonden roodbruin grind. De boomen zijn cypressen, die 59 jaren oud waren ten tijde der uitbarsting; het gedeelte van den stam, dat door het roodbruin grind bedekt was, is alleen ongeschonden gebleven, terwijl het overige door den tijd geheel vernield is. — Bij gelegenheid dat ELIE DE BEAUMONT den brief van den baron SAVARESE, die deze berigten inhoudt, mededeelde, maakte hij tevens opmerkzaam op de analogie tusschen deze boomen en die perpendiculaire boomstammen, die vele malen en in verschillende landen in het steenkolen-terrein ontdekt zijn. (*Compt. rend.* Tom. I, pag. 758).

D. L.

Uitwasemingen der moerassen. — De onderzoekingen van DUPUYTREN en THÉ-NARD, van MOSCATI, BROCCHI, RIGAUD DE LISLE, VAUQUELIN en BOUSSINGAULT hebben bewezen, dat in moerassige, door tusschenpoozende koortsen geteisterde streken, het uit den bodem verdampende water eene organische, in den staat van ontbinding verkeerende stof bevat. Dr. LÉON GIGOT, van Levroux, heeft getracht den aard dezer zelfstandigheid op te sporen. Door middel van een krachtigen aspirator doet hij zeer groote massas dampkringslucht stroomen door eene buis, gebogen in den vorm eener U, en gevuld met zwavelzuur. De organische ligchaampjes, die in de lucht gesuspendeerd zijn, worden door het zwavelzuur teruggehouden, hetwelk eindelijk zwart gekleurd wordt door de verkoling dier organische stoffen. Ofschoon nu daardoor deze laatste zeer

veranderd worden, is die verandering toch niet zoo aanmerkelijk, of Dr GIGOT heeft, met behulp van het mikroskoop, den aard er van kunnen waarnemen. Hij heeft bevonden, dat dit in de lucht zwevende organische detritus grootendeels bestaat uit herkenbare deeltjes van planten, insekten en infusoriën. Ofschoon het nu moeilijk is te begrijpen, hoe *deze*, in zich zelf onschadelijke zelfstandigheden, de oorzaak kunnen worden der in moerassige streken heerschende febres intermittentes, gelijk GIGOT gelooft, zoo kan toch zijne met zwavelzuur gevulde en met den aspirator verbonden buis gevoegelijk dienen of althans beproefd worden als *meter* voor de meer of mindere ongezondheid van moerassige streken, door middel van de meer of mindere donkere kleur, die het zwavelzuur daarin binnen een bepaalden tijd aanneemt, daar toch alles dáárop schijnt te wijzen, dat het werkelijk in de lucht aanwezige organische stoffen zijn, die, door de adembalingswerktuigen opgenomen in het bloed, als de oorzaak der moeraskoortsen te beschouwen zijn. (*Recherches expérimentales sur la nature des émanations marécageuses etc. par le Dr. LÉON GIGOT. Paris 1859*). Over hetzelfde onderwerp is door den heer ANGUS SMITH in 1859 eene mededeeling gedaan aan de *Royal Institution*. Hij gebruikt als onderzoekingsmiddel der organische stoffen in den dampkring eene oplossing, rood of groen, van *permanganas sodii*, dat onder den invloed van de genoemde organische stoffen tot den staat van *peroxydum manganesii* overgaat en kleurloos wordt. Men neemt een bekend volumen lucht, waarbij men eene zeer verdunde oplossing van permanganas sodii voegt; zijn er organische stoffen in de lucht, dan wordt deze oplossing ontkleurd; men voegt er dan eene nieuwe hoeveelheid dier zelfde oplossing bij, totdat de kleur niet meer verandert, hetgeen het volkomene verdwijnen van organische stoffen uit de gebezigde lucht aantoont.

D. L.

Een water-telegraaf. — Een jong natuurkundige, de heer DE LUCY, heeft in het vorig jaar den voorslag gedaan om het water te gebruiken ter overbrenging van telegraphische seinen, vooral bij onderzeesche telegrafen. Wanneer twee vertikale buizen aan hare benedeneinden met elkander door eene horizontale buis vereenigd zijn en men vult dan dezen toestel met water, dan zal dit in de beide vertikale buizen even hoog staan, welke lengte de horizontale buis ook moge bezitten. Indien men nu langs elke vertikale buis eene gegradueerde schaal plaatst, waarvan elke graad eene letter voorstelt, dan zal men, door ter plaatse van de afzending van het sein de hoogte der waterkolom te vermeerderen of te verminderen, de waterkolom op de plaats, waarheen men het sein zendt, tot hetzelfde peil doen klimmen of dalen, en de ontvanger alzoo van de schaal de bedoeling

van den afzender aflezen. Doch de wijzen, waarop men de hoogte van de waterkolom veranderen kan, vereischen te veel tijd of zijn te omslagtig om in praktijk te kunnen worden gebragt, en DE LUCY heeft daarom een ander middel voorgeslagen om van het in den toestel voorhanden water gebruik te maken. Die toestel wordt te dien einde in zoo ver gewijzigd, dat de vertikale buizen vervangen worden door twee recipienten vol water, die boven gesloten zijn door eene zeer dunne koperen plaat of door een daarover gespannen caoutschou-blaas. Slaat men met een stokje op een der gespannen blazen, dan plant de in het water voortgebragte trilling zich met eene verbazende snelheid voort en brengt de blaas aan het tegenovergestelde einde in beweging. Verscheidene achtereenvolgende, elkander snel opvolgende slagen veroorzaken op de blaas aan het andere eind volkomen overeenkomstige trillingen. Daar nu de trillingen in het water zich met eene snelheid van 1550 meters in ééne sekonde voortplanten, zoo zou, indien zulk een watertelegraaf tusschen Calais en Dover bestond, de eerste trilling ongeveer 18 sekonden noodig hebben om het kanaal over te steken, terwijl de overige dadelijk zouden volgen. Voor den overtocht van Ierland naar Noord-Amerika zou de eerste trilling een half uur behoeven. Aan de blaas ter plaatse der ontvangst van het sein met een kleine hefboom worden bevestigd, die beurtelings rijst en daalt. Zoo aan het uiteinde van dezen hefboom eene scherpe punt bevestigd is, zal de telegram zich zelven schrijven op eene papierstrook, die, even als bij den telegraaf van MORSE, door middel van een opgewonden raderwerk gedurig ontrold wordt. (L. FIGUIER, *L'année scientifique et industrielle*, 4e année, pag. 52.)

D. L.

Voortduring der lichtbeelden op het netvlies. — Hiervan verhaalt prof. STEVELLY twee voorbeelden, die, hoezeer niet eenig in hunne soort, toch vrij opmerkelijk zijn. Eens had hij over dag een zwerm bijen lang nagestaard, terwijl deze in de lucht rondzwierf. 's Avonds naar bed gegaan zag hij dezen zwerm, waarvan het beeld den geheelen namiddag latent gebleven was, weder duidelijk voor zich. Een ander maal had hij, zonder er aan te denken, de oogen gevestigd op een uithangbord, dat zeer sterk door de zon beschenen werd. Toen hij verder gegaan was, verscheen plotseling voor zijne oogen een uithangbord, waarop hij duidelijk in roode letters las: JOHN JOHNSON et CIE. Hij keerde nu terug, en zag dat dit inderdaad het opschrift van het door de zon beschenen uithangbord was. (L. FIGUIER, *ibid*, pag. 47).

D. L.

WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

Over de vocht-uitscheiding der bladeren van *Colocasia antiquorum*. — DUCHARTRE heeft hierover eenige nieuwe onderzoekingen in het werk gesteld, waarvan de hoofduitkomsten de volgende zijn :

1° De uitscheiding van vochtdroppels aan het uiteinde der bladeren begint van het oogenblik af, waarop deze beginnen te verschijnen.

2° Zij vangt elken avond aan bij het naderen van den nacht en houdt op den volgenden morgen, wanneer de zon reeds tamelijk hoog boven den horizon staat, maar de planten zelve nog niet beschijnt. Bij wijze van uitzondering duurde zij voort op den dag, wanneer het namelijk mistte of onophoudelijk regende.

3° Onder begunstigende omstandigheden kan deze uitscheiding zoo sterk worden, dat een enkel blad 15, 20 en zelfs eens 22 grammen vocht leverde. In ééne minuut vielen somtijds 100, 110 en zelfs 120 droppels af.

4° De kleine openingen aan de spits van het blad, waardoor het vocht uittreedt, zijn ter wederzijde begrensd door twee halfmaanvormige cellen en verschillen in niets van de stomata van het blad, dan alleen daardoor dat zij veel grooter dan deze zijn. (*Compt. rendus L*, p. 847.) Hg.

Ozone in eene delfstof. — Eene donker violetkleurige variëteit van fluorcalcium, welke voorkomt in den graniet van Welsendorf, is sedert lang bekend onder den naam van »stinkende spaath», die er aan gegeven is uit hoofde van den reuk, welken zij verspreidt door wrijving, en die beurtelings vergeleken is bij dien van chlorwaterstofzuur, van chlor, van jodium en van onderchlorigzuur. Deze stof, door SCHRÖTTER onderzocht, heeft alle de reactien van ozone op eene zeer sterke wijze gegeven. Hij schat de hoeveelheid daarvan op minstens 0,001 proc. (Medegedeeld in de *Kats. Akad. d. Wissens. z. Institut*, 1860, p. 176.) Hg.

Snelheid van het geluid. — Over dit onderwerp deelde onlangs de heer CH. MONTIGNY aan de Brusselsche Akademie eenige opmerkingen mede, die de strekking hebben om het algemeen aangenomen gevoelen, dat alle geluid zich in de lucht met dezelfde snelheid voortplant, te doen betwijfelen. Hij deelt eenige waarnemingen mede, deels door hem zelve, deels door anderen

gedaan, van gevallen, waarin de donder hoogstens 2 sekonden op den bliksem gevolgd was, en desnietteenstaande deze laatste op afstanden van meer dan 4000 en 5000 ellen op hetzelfde oogenblik was ingeslagen, zoodat er, indien het geluid des donders zich met dezelfde snelheid voortplant als dat van een kanonschot, niet 2, maar 13 tot 15 seconden tusschen het verschijnen des bliksems en het hooren van den slag hadden moeten verloop. Dit verschil is te groot dan dat het alleen door de werking des winds kan verklaard worden.

In de vergadering der *British Association* van 1858 had de heer EARNSHAW reeds het vraagstuk aangaande de verschillende snelheid van verschillende geluiden ter sprake gebracht. Bij die gelegenheid verhaalde Sir J. ROSS, dat op een der vroegere noord-pooltogten van FRANKLIN proeven genomen waren met geschut, waarbij hij zelf tegenwoordig was geweest, en het gebleken was, dat men het bevel »vuur!» steeds hoorde na het geluid van het kanonschot. (*l'Institut*, 1860, p. 98). Hg.

Ouderdom van het menschelijk geslacht. — Bij de sporen van een zeer vroeg bestaan van het menschelijk geslacht op aarde heeft LARTET onlangs een nieuw gevoegd. Hij vond namelijk op de fossile beenderen van verscheidene uitgestorven groote zoogdieren (*Megaceros hibernicus*, *Cervus somonensis*, *Rhinoceros tichorinus*) indruksele, die, volgens hem, ten duidelijkste door menschenhanden zijn voortgebracht. Deze indruksele bestaan in insnijdingen, welke meestal zoo scherp en diep zijn, dat zij alleen konden gemaakt worden aan beenderen in den verschen toestand. (*Compt. rendus L*, p. 790). Hg.

Snelle groei van den Bamboes. — In den hortus te Edinburgh bedroeg de gemiddelde groei van eenen Bamboes 6 E. duimen daags bij eene luchttemperatuur van 65° tot 70° Fahr. Aan de *Bambusa gigantea* van Burmah, die eene hoogte van 100 voet bereikt en als de koningin der bamboes-soorten mag beschouwd worden, heeft men eenen groei van 18 duim in de 24 uren waargenomen. De *Bambusa tulda* in Bengalen bereikt hare volle hoogte van 70 voet in den tijd eener maand en groeit derhalve gemiddeld een duim in het uur. (PETERMANN'S *Geogr. Mittheil.* 1860, V, p. 196). Hg.

Verscheurende dieren in Indië. — Welk eene menigte wilde dieren nog steeds in den omtrek van Indië, b. v. de Pendjab, voorkomen, bewijzen de volgende officiële opgaven:

In 1858 werden door verscheurende dieren gedood: 5 mannen, 1 vrouw en 293 kinderen, in het geheel 299 personen; gekwetst werden: 2 mannen, 4 vrouwen en 165 kinderen, te zamen 171 personen. Het getal der gedooide

grootte roofdieren bedroeg in hetzelfde jaar 834, en daaronder waren: 17 tijgers, 139 panthers, 119 beeren, 540 wolven en 13 hyaena's. (PETERMANN'S *Geogr. Mittheil.* 1860, V, p. 196).

Hg.

Warmte der Roode zee. — Dr. BUIST deelt hierover het volgende mede. »Juist in het midden is het heetste gedeelte der zee gelegen, want de hoogste temperatuur heerscht tusschen 14° en 21° N. B. in de grootte vulkanische streek. Aldaar bedraagt de warmte zelfs in de wintermaanden zelden minder dan 80° Fahr., in Maart en April stijgt zij tot 84°, in Mei soms tot 90°. De grootste hitte wordt echter in September waargenomen, wanneer de temperatuur van de zee en die der lucht de bloedwarmte te boven gaat; ziet men alsdan over de leuning van het schip, welks verdek juist door regen afgekoeld wordt, dan heeft men eene gewaarwording, als of men het hoofd boven een ketel met kokend water houdt. In November 1856, bij eene luchttemperatuur van 82° F., klom die der zee tusschen 17° en 23° N. B. tot 106°; echter is dit een zeldzaam voorkomend geval. In de golf van Suez heerscht gewoonlijk eene gematigde temperatuur.» (PETERMANN'S *Geogr. Mittheil.* 1860, V, p. 197).

Hg.

Levensduur van in steen beslotene padden. — De ingenieur SEGUIN, correspondent van de *Académie des Sciences*, meldt in een in de zitting van 21 Mei dier Akademie voorgelezen brief, dat hij jaren lang proeven gedaan heeft over den levensduur van padden, door hem opgesloten in gips, en dat hij padden nog levend heeft gevonden, nadat zij tien jaren lang door het gips waren omgeven geweest. Twaalf à vijftien jaren geleden heeft hij weder een groot aantal dezer dieren in zulke artificiële steenen opgesloten, maar zekere aan zijn huis gedane verbouwingen hebben die op twee na doen verdwijnen. Hij biedt aan die twee steenen over te zenden, zoo de Akademie er prijs op stelt ze in hare tegenwoordigheid te doen openen. — In de zitting van 28 Mei berigtte daarop FLOURENS, dat de beide steenen stuk gebroken waren door eene commissie uit de Akademie; dat zij een adder en eene pad bevatten, maar dat deze dieren sedert lang waren gestorven en de pad zelfs geheel verdroogd was. De heer SEGUIN is echter van plan de proeven in grooter aantal te hervatten. — DUMÉRIL herinnerde hier aan eene in 1851 in een groot stuk silex levend gevonden pad, welke het onderwerp is geweest van het onderzoek eener akademische commissie. (*Compt. rend.* Tom. L, pag. 920 et 975). Wij herinneren aan een opstel in ons Album (Jaargang 1854, p. 147) van prof. HARTING, getiteld: *het sluimerende leven*, waarin mede eenige door dezen op eene dergelijke wijze genomen proeven worden medegedeeld, die alle tot eene negatieve uitkomst hebben geleid.

D. L.

Padden-regens. — Bij gelegenheid van bovenstaande mededeeling vestigde SEGUIN ook nog de aandacht op een feit, betrekking hebbende tot de zoogenaamde regens van padden. In de vijvers van zijn landgoed te Fontenay ziet men op zekere tijden de oppervlakte des waters zwart van myriaden paddenmaskers. Op zekeren dag zag S. op een voetpad van een el breed en ongeveer 300 ellen lang, dat op een vijver uitliep, eene menigte van kleine padjes van de grootte van eene boon. Hij berekent, dat er 100 à 300 op de vierkante el, en in 't geheel dertig à veertig duizend geweest zijn. Hij gelooft, dat zulk eene menigte steeds in beweging zijnde dieren door den stormwind opgenomen en naar ver verwijderde afstanden medegevoerd kan worden, waaruit dan de zoogenaamde paddenregens zouden ontstaan. In de zitting van 28 Mei merkte DUMÉRIL aan, dat naar zijn inzien de plotselinge verschijning van jonge padden en kikvorschen, in vaak ontelbaar aantal, na voorafgegane regenbuijen, nergens anders aan toe te schrijven is, dan daaraan, dat deze dieren dan uit den door den regen geweekten grond te voorschijn komen. (*Compt. rend.*, *ibid.*)

D. L.

Studie van de doorsneden van lijken. — De beroemde heekkundige PIROGOFF te Petersburg heeft sedert twintig jaren de lijken, die hij bestuderen wilde, gedurende drie dagen aan eene temperatuur van 8° beneden het vriespunt blootgesteld, waardoor zij de hardheid van hout verkrijgen, en ze dan door middel van eene door mechanismus bewogen zaag verdeeld in volkomen zuivere sneden, die eene dikte van slechts 1 millimeter kunnen bezitten. Hij heeft op deze wijze doorsneden in de lengte, dwarse doorsneden, en doorsneden door de linea mediana gemaakt. Ook heeft hij op zoodanige lijken door middel van de zaag en van hamer en beitel de inwendige holten des ligchaams blootgelegd. Het voordeel van deze methode is, dat de blootgelegde organen volkomen hunne natuurlijke plaatsing behouden. Thans heeft P. een op deze onderzoekingen gegronnen anatomischen atlas uitgegeven, getiteld: *Anatomia tropica, sectionibus per corpora congelata triplici directione ductis illustrata*. Uit diezelfde onderzoekingen blijkt o. a., dat alleen de mond, de neus, de trommelholte, de ademhalingswerktuigen en het spijsverteringskanaal lucht bevatten, en dat overal elders de wanden der holten onmiddelijk tegen de oppervlakten der in die holten bevatte organen sluiten, terwijl zelfs in de gewrichten, hoe ongelijkvormig hunne aanrakingsoppervlakten ook zijn mogen, tusschen die oppervlakten geene ledige ruimte bestaat. (*Cosmos*, 8 Jun 1860).

De hoogleeraar G. VROLIK te Amsterdam heeft reeds voor meer dan tien jaren zich van dezelfde handelwijze bediend om de ware kromming van de wervelkolom bij den mensch te bepalen.

D. L.

Hersenen van den Gorilla. — GRATIOLET heeft in de zitting der *Académie des Sciences* van 4 Junij j.l. een kort verslag gegeven van zijne onderzoekingen over de hersenen van den Gorilla (*Gorilla Gina*). De kronkelingen van de hersenoppervlakte zijn bij den Gorilla weinig ontwikkeld, 'tgeen te meer van beteekenis wordt, als men de reusachtige statuur van dit dier in aanmerking neemt. Hij nadert ten aanzien van de hersenkronkelingen en de daar tusschen gelegen groeven tot de bavianen, terwijl hij zich verwijdert van den chimpanzé, wiens hersenoppervlakte rijk aan gecompliceerde kronkelingen is. Reeds in 1852 had IS. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE beide dieren tot verschillende geslachten gebragt, op grond van het uitwendig verschil, en den gorilla beneden den chimpanzé gesteld. Het onderzoek der hersenen bevestigt in alle opzichten deze onderscheiding. De schouders en armen van den gorilla mogen eene zekere overeenkomst vertoonen met die van den mensch, de kenmerken, die de hersenen aanbieden, zijn ongetwijfeld van veel meer gewigt. Deze kenmerken nu maken van den gorilla, niettegenstaande zijne grootte en zijne kracht, den laagst staanden der anthropomorphen, en de anatomische feiten, toegelicht door het vruchtbare denkbeeld der evenwijdige reeksen, doen ons in hem den *Orang* [d. i. hier den 't naast aan den mensch komenden aap] der bavianen zien, terwijl de chimpanzé (*Troglodytes*) de orang die der Cercopitheken, en de eigenlijke orang-oetan (*Simia satyrus*) die der gibbons, der slankapen (*Semnopithec*) en van verschillende onder de Cercopitheken is. (*Cosmos*, 8 Jun 1860).

D. L.

Kleuring van de beenderen der vrucht door het voedsel der moeder. — In eene zeer korte mededeeling, gedaan in de zitting der *Académie des Sciences* van 4 Junij 1860, berigte FLOURENS, dat het hem gelukt was de beenderen der vrucht rood te kleuren door aan de moeder in haar voedsel meekrap toe te dienen. Men herinnert zich de door DUHAMEL in de vorige eeuw genomene en in 1840 door FLOURENS herhaalde proeven, om de beenderen van een dier te kleuren door eenige dagen lang zijn voedsel met kleine hoeveelheden meekrap of alizarine te vermengen. Dáár had evenwel het dier, welks geraamte rood gekleurd werd, de kleurstof zelf in zijn voedsel gebruikt en deze was regtstreeks in zijn eigen bloed en uit dit in het weefsel zijner beenderen overgegaan. Bij deze nieuwe proeven daarentegen is de kleurstof uit het bloed der moeder in dat der vrucht, en vervolgens in de beenderen der laatste gekomen. De door FLOURENS vertoonde beenderen der vrucht trokken zeer de aandacht; de beenzelfstandigheid van het linker scheen- en kuitbeen was zeer sterk gekleurd, terwijl het periosteum geheel kleurloos was. (*Cosmos*, 8 Jun 1860).

D. L.

Fossile algen in groenen jaspis. — Zekere variëteiten van Chalcedon bevatten soms gekristalliseerde stoffen, die de treffendste overeenkomst met plantaardige vormen bezitten; doch wanneer zeer dunne sneden van het mineraal onder het mikroskoop onderzocht worden, blijken zij weldra van mineralen aard te zijn. In 1844 was dit in het tijdschrift *Flora* (No. 19) door SCHAFFNER aangetoond, en daarbij de aanwezigheid van algen in agaten ontkend. Thans worden er over Engeland in Duitschland twee jaspis-soorten ingevoerd en geslepen, wier afkomst niet juist bekend is, maar die eene schelpachtige breuk bezitten en waarvan de groene variëteit vele ware, uitmuntend geconserveerde algen bevat. De chlorophyl er van is zoo weinig veranderd, dat men versche planten meent te zien. SCHAFFNER geeft, in een opstel in de *Flora* van 1859, no. 36, afbeeldingen van eenige algen bij eene vergrooting van 90—250; men herkent daarin draden van conferven, eene *Vaucheria*, die op de *V. clavata* gelijk, *Spirogyra*, een *Oedogonum*, fragmenten van *Cladophora*, een zonderling netvormig weefsel, dat aan *Hydrodictyon* herinnert. Een dier algen bevat vier sporen. In eene ondoorschijnende roodgeklekte variëteit van dienzelfden jaspis vindt men zoo veel bolletjes van *Protococcus*, dat de groene kleur van den steen daarvan afhankelijk schijnt te zijn. De genoemde algen wijzen overigens voor den jaspis, waarin zij gevonden worden, een betrekkelijk laten oorsprong uit zoet water aan. (*Bibliothèque universelle de Genève. sc. phys. et nat.*, 20 Mai 1860, pag. 79.)

D. L.

Regtstreeks positive lichtbeelden. — Een leek in de photographie, zooals wel de meeste docenten in de physika zullen zijn, vooral door het tijdroovende der oefening, die noodig is om in deze kunst eenige vaardigheid en zekerheid te verkrijgen, zit meestal verlegen wanncer het er op aankomt om bij de behandeling daarvan zijne leerlingen ten minste door ééne proefneming een middelpunt te verschaffen, waaromheen zij hetgeen hun daarvan wordt medege-deeld kunnen rangschikken in hun geheugen. Zulk eene proefneming toch moet aan velerlei vereischten voldoen. Zij moet niet te veel tijd kosten, zij moet geene kostbare toestellen noch praeparaten noodzakelijk maken, en bovenal zij moet den ongeoeffenden proefnemer toch uitkomsten geven, waarop hij vooraf vertrouwen kan, opdat hij geen gevaar loope om weken achtereen door zijne bruin en zwart gevlekte vingers zijne leerlingen te herinneren aan eene mislukte demonstratie der photographie. Voor korten tijd heeft Dr. F. ZOLLNER te Leipzig eene handelwijze tot het verkrijgen van regtstreeks positive beelden bekend gemaakt, die bij beproeving mij zeer goede uitkomsten heeft gegeven en die ik in vele opzigten tot het boven aangewezen doel zeer geschikt acht. Ik wil daarom de beschrijving daarvan hier overnemen, al blijft ook gewoon-

lijk dit bijblad vreemd aan het mededeelen van photographische recepten, die in den regel meer van technisch dan van wetenschappelijk belang zijn. Deze handelwijze onderscheidt zich bijzonder van de gewone door het reeds aangeduide opleveren van dadelijk positive beelden en is dus uitnemend geschikt tot het photographisch kopiëren van gravures, teekeningen en handschriften en tot het doen verkrijgen van zeer duidelijke omtrekteekeningen van gedroogde planten. In de chambre noire heb ik haar nog niet beproefd, de uitvinder naar het schijnt evenmin. Zij vereischt de volgende hulpmiddelen:

1) Zoogenaamd negatief photographisch papier. Z. heeft de beste resultaten verkregen met dat, hetwelk het watermerk: *Canson frères* draagt. Elk ander dun glad en met stijf sel gelijmd papier kan des noods daartoe gebezigd worden.

2) Eene verzadigde oplossing van ijzerchlorid, vermengd met eene dergelijke van zuringzuur ijzeroxyd, in de verhouding van 1 maatdeel van de eerste op 6 van de tweede, en vervolgens met 13 maatdeelen gedestilleerd water verdund. Dit mengsel wordt in een door eene dikke laag zwarte vuurlak ondoorschijnend gemaakte stopflesch, bewaard en blijft, zoo tegen het licht beschut, langen tijd bruikbaar.

3) Eene oplossing van iodkalium in eiwit. Men klopt om deze te bereiden het wit van twee eijeren tot schuim, laat dit eenige uren lang staan, verdunt dan de zich op den bodem van het glas afzonderende vloeistof met een derde van haar volume gedestilleerd water en lost vijf grammen iodkalium daarin op.

Om nu het papier te bereiden laat men een blad daarvan gedurende $\frac{1}{2}$ à 1 minuut drijven op de ijzeroplossing, die men daartoe op een plat bord of schotel van geschikte grootte heeft gegoten, daarbij zorg dragende dat er zich nergens luchtblazen tusschen de oplossing en het papier vormen. Aan een paar hoeken, die men daartoe te voren een weinig omgebogen heeft, heft men het papier op, laat het afdruipen en hangt het, met een paar spelden in die hoeken aan een latje vastgestoken, op eene donkere plaats — in eene kast b. v. met deuren zonder reeten — te droogen. Doet men deze bewerking des avonds, wat altijd verkieselijk is, omdat zij buiten het daglicht geschieden moet, dan kan men den volgenden dag het papier gebruiken, maar is daaraan niet gehouden. In eene portefeuille voor het licht beschut, kan het veertien dagen lang bewaard worden, zonder in gevoeligheid merklijk te verliezen.

Een blad van het zoo geprepareerde papier wordt nu op een houten plankje gelegd met de geprepareerde zijde naar boven, daarop de tekening of de gedroogde plant, die men kopiëren wil, en nu het geheel met eene glasplaat overdekt, die men aan de hoeken met looden gewigten of iets dergelijks bezwaart om het daaronder geplaatste vlak te drukken. Gemakkelijker is het

een zoogenaamd kopiëerraam te bezigen gelijk de photographen dit doen. Aan helderen zonneshijn blootgesteld is nu de kopy in drie à vier minuten gereed, bij diffuus daglicht bedraagt deze tijd van een kwartier tot een half uur. Onder het glas weggenomen vertoont het papier evenwel nog geen lichtindruk hoegenaamd; maar eene getrouwe en krachtige kopy der teekening of een duidelijk beeld der plant komt dadelijk te voorschijn, zoodra men het papier op de geprepareerde zijde met de boven aangegevene eiwitoplossing bestrijkt. Dit geschiedt met een breede daspenseel, of bij gebreke daarvan met een penneveër. Voordat deze laag nog geheel droog is, spoelt men zijne photographie ruim met schoon water af en hangt haar dan weder te droogen. Ook dit zichtbaar maken en afspoelen behoeft niet dadelijk na het ontvangen van den lichtindruk te geschieden; het kan des avonds plaats hebben, als dit laatste op het midden van den dag plaats heeft gehad. Wenscht men namelijk de photographie te bewaren, dan dient het zichtbaar maken bij kaarslicht te geschieden. Komt het er evenwel slechts op aan om het effect te toonen, zooals bij eene les steeds het geval is, dan kan het met eenige vlugheid ook in vol daglicht gebeuren.

Gravuren en teekeningen worden met de gedrukte of geteekende zijde op het geprepareerde papier gelegd, hetgeen vooral van belang is, als het papier der eerste dik is en vezelig.

Om ook niet zijdelings aanleiding te geven tot een verkeerd deekbeeld, moeten wij bij dit alles evenwel doen opmerken, dat, al is de handelwijze van ZOLLNER in sommige opzichten nieuw, er evenwel reeds vroeger, vooral door POITEVIN, die ook ijzerzouten bezigde, regtstreeks positive photographiën zijn verkregen op papier, om niet te spreken van de reeds lang bekende positive beelden op glas.

LN.

Hygrometer van de SAUSSURE, op maxima en minima ingerigt. — De H.H. MIDRE en CHARIÈRE hebben dit doel bereikt door bij den gewonen wijzer van dit instrument nog twee andere te voegen. Deze draaijen met zachte wrijving om een busje, dat de spil van den gewonen wijzer omringt en aan den beugel daarvan is bevestigd. Deze laatste wijzer is bovendien van een klein dwarspennetje voorzien, waardoor hij in zijne beweging naar de eene zijde den eenen en in die naar de andere zijde den anderen hulpwijzer medesleept en elk daarvan bij het teruggaan op het verst bereikte punt laat staan. Dit hulpmiddel was vroeger bij metaal-thermometers enz. reeds dikwijls aangewend; de uitvinders verzekeren, dat het bij zijne toepassing op den hygrometer den gang van dezen volstrekt niet verstoort.

LN.



WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

Australische voorwereldlijke Buideldieren. — Aan eenen brief van Dr. FERD. HOCHSTETTER, den bekenden geoloog der Novara-expeditie, en uitgegeven in de *Sitzungsberichte der Kais. Akademie*, Bd. XXXV, S. 549, ontleenen wij het volgende over eenige hoogst merkwaardige en lang verloren gewaande overblijfselen van reusachtige voorwereldlijke dieren van Nieuw-Holland.

Men kent reeds sedert lang fossile overblijfselen van zoogdieren uit Australië. Sir T. L. MITCHELL, de wegens het onderzoek van Australië zoo hoogst verdienstelijke overledene *Surveyor-general*, had in de merkwaardige beenderenholen van Wellington Valley en aan den Mount Macedon zeer talrijke fossile beenderen verzameld, van welke OWEN in het jaar 1858 aantoonde, dat zij allen behoorden aan zoogdieren uit de orde der *Marsupialia* of buideldieren.

Verrassend was het resultaat, dat zich nevens groote plantenetende dieren ook de overblijfselen van groote verscheurende dieren bevonden, nevens reusachtige Kangoeroe's ook groote *Dasyurus*-soorten, veel grooter dan de thans nog in Australië levende kleine roofdieren van hetzelfde geslacht, dieren zooals *Dasyurus lanivris* en anderen, die eenmaal de bewoners der hollen in Australië waren, evenals in Europa *Ursus spelaeus* en *Hyaena spelaea*, zoodat deze uitgestorvene groote roofbuideldieren in geologischen zin inderdaad als de Australische equivalenten der Europesche hollenbeeren en hollenhyaena's beschouwd kunnen worden.

Nog merkwaardiger en verrassender overeenkomsten werden later ontdekt.

In 1847 bragt de heer TURNER, een kolonist in de Darling Downs aan de Condamine River ten westen van Moretoubus, eene groote verzameling van fossile beenderen naar Sydney, die hij uit alluviaal-banken in Kings Creek te zamen met soorten van zoetwaterschelpen, die nog heden in die streek leven, had opgedolven.

Het gelukte aan de gemeenschappelijke pogingen van Rev. W. A. CLARKE, den heer WALL, Curator van het Australische museum, en Dr. LEICHHARDT, uit

die overblijfselen eenen tot op eenige achterste gedeelten na volledigen schedel van 4 voet lengte zamen te stellen, den beroemden schedel van *Diprotodon australis* OWEN. Daarmede was het vroeger bestaan van een kolosaal dier aangetoond, waarvan de kiezen het *Dinotherium* herinneren, welks neusbeen gelijk op dat van *Rhinoceros tichorhinus*, en hetwelk, 10—16 voet hoog, de grootte van *Elephas primigenius* moet hebben bereikt; maar ook dit palaeontologische equivalent van onze diluviale pachydermen in Europa is een buideldier, een marsupiaal plantenetend dier, het naast verwant met de thans nog in Australië levende geslachten *Macropus* (Kangoeroe), *Phascalomys* (Wombat), en *Phascotartarus* (Koala). Zoo bevestigen ook de voorwereldlijke dieren van Australië het in vergelijking met dat der oude wereld geheel verschillend organisatiekarakter, dat ook de levende fauna vertoont.

In de verzameling van TURNER bevond zich ook de schedel van een tweede uitgestorven reusachtig buideldier van de grootte van een rhinoceros, hetwelk van den beroemden Australischen natuuronderzoeker W. MACLEAY den naam van *Zygomaturus trilobus* ontving. Onlangs heeft echter OWEN aangetoond, dat deze *Zygomaturus* tot het reeds vroeger door hem gestelde geslacht *Nototherium* behoort en dat de beide fossile Australische soorten *N. Mitchellii*, de grootere, en de kleinere *N. inermis* niet onwaarschijnlijk slechts mannetje en wijfje van ééne soort zijn.

De kolossale schedels dezer voorwereldlijke dieren verwekten, toen zij te Sydney werden ten toon gesteld, de grootste verwondering onder het publiek. De heer TURNER bood zijne verzameling te koop aan, en deze werd in haar geheel aangekocht door zekeren heer BOYD, die haar, nadat er, voor het Australische museum, onder de leiding van den Curator WALL, gipsafgietsels van gemaakt waren, naar Engeland inscheepte. Doch zij bereikte hare bestemming niet. Men zegt, dat het schip, waarmede zij verzonden werd, op de Engelsche kust verging. Men hield haar voor verloren en voor het Britsche museum werden naar de modellen in het Australische museum gipsafgietsels vervaardigd.

Doch ziet! Nog tijdens het verblijf van Dr. HOCHSTETTER te Sydney kwam een brief van OWEN aan Dr. BENNET aldaar aan, waarin de eerste meldt, dat de kostbare verzameling thans na 12 jaren op eene tot hertoe onverklaarde wijze in haar geheel terug gevonden is, en wel in een lokaal tot publieke verkooping bestemd in Covent-Garden!

Hg.

Borium-diamanten. — Men weet, dat het tot hertoe niet gelukt is uit koolstof diamanten te vormen. Daarentegen is het wel gelukt kristallen van borium

te doen ontstaan, die in vele opzigten de eigenschappen van ware diamanten bezitten. De methode daartoe is aangegeven door SAINTE-CLAIRE DEVILLE en WÖHLER en bestaat daarin, dat in een stalen smeltkroes een mengsel van borakzuur en aluminium gedurende verscheidene uren verhit wordt tot eene temperatuur, waarbij nickel smelt. Onlangs (26 April) nu zijn door SCHRÖTTER in de *Kais. Akademie* te Weenen eenige zoodanige borium-diamanten vertoond, welke vervaardigd waren door den heer GERNER, civiel-ingenieur der Vereenigde Staten, in het laboratorium der Keizerlijke munt. Volgens den heer GERNER was het trouwens reeds aan eenen Amerikaanschen scheikundige gelukt borium-kristallen voort te brengen, die geheel kleurloos zijn, den diamant in schoonheid en hardheid evenaren en vatbaar zijn om verschillende tinten te ontvangen. (*l'Institut* 1860, p. 192).

Hg.

Nieuw ontdekte dwerg^{aap} in westelijk Afrika. — Op slechts weinige breedtegraden ten noorden van de streken, waar de Gorilla, die reus onder de apen, leeft, komt een aapje voor, dat niet grooter is dan eene gewone muis. De zendeling W. C. THOMSON te Ikoneto, eene plaats aan de rivier Oud Calabar, even boven Creek Town, heeft een levend exemplaar van deze aapsoort bezeten; het diertje was zeer mak, liep vrij rond, en zijne geliefkoosde toevlugsplaats waren de roksmouwen van zijnen meester of eene plaats tusschen den bakkebaard van dezen en het heidsboord. Nadat het gestorven was, zond de zendeling het in wijngeest naar Londen, waar het door ANDREW MURRAY beschreven en afgebeeld is. M. noemt dezen kleinsten van alle bekende vierhandigen *Galago murinus*; hij gelijkt veel op *G. senegalensis*, maar is slechts half zoo groot en niet geel, maar muisvaal van kleur. (*Edinb. New Philosophical Journal*, vol. X, No. II, 1859).

D. L.

Voortplanting van eene Medusa. — In de vergadering van de *Royal Physical Society* van 25 Januarij 1860 werd eene mededeeling gelezen van Prof. E. CLAPARÈDE van Genève, waarin deze berigtte, dat hij in September 1859, in de Lamslabbaai, een aantal drijvende eijeren had gevonden, en dat hij, deze eijeren onderzoekende, in elk daarvan eene ware medusa gevonden had, met vier straalsgewijze gastro-vasculaire kanalen en acht tentacula, vier langen en vier korten, waarvan de vier langen met de straalsgewijze kanalen in verband stonden. Eene naauwkeurige opsporing van het dier, dat deze eijeren had voortgebracht, werd beloond door de ontdekking, dat het eene van twaalf tentakels voorziene medusa van het geslacht *Lizzia* was; de knobbels, die bij het

embryo de vier lange tentakels droegen, waren bij het volwassene dier elk van twee dezer laatsten voorzien. De eijerstok was beladen met eijeren; van deze eijeren vertoonden eenigen een kiemblaasje en kiemvlek, anderen wel ontwikkelde medusen. De vraag was, waren de voorwerpen in kwestie eijeren of knoppen? Het is waar, dat er van dezen vorm van *Lizzia* geen mannelijk voorwerp gevonden is. Maar de mannelijke voorwerpen kunnen zeldzamer dan de vrouwelijken zijn, of, zoo als Dr. STRETHILL WRIGHT in één geval ontdekt heeft, eene verschillende gedaante bezitten. De structuur der voorwerpen was die van ware eijeren. De kanaaltjes der daarin bevatte medusen hadden geene gemeenschap met die der moeder, zoodat zij in dit opzigt verschilden van de kanalen der knoppen-voortbrengende medusen van het geslacht *Sarsia*. Bovendien vertoonden de knoppen van *Sarsia* geen kiemblaas en kiemvlek. C. deed opmerken, dat de reproductie van medusen zonder tusschenkomst van een vastzittenden hydroïden toestand door GEGENBAUR en KROHN waargenomen was geworden, — maar in de door dezen beschrevene gevallen moesten de embryos belangrijke veranderingen ondergaan, voordat zij al de eigenschappen van de ouders vertoonden. C. acht het mogelijk, dat de voortplanting bij *Lizzia* ook plaats kan hebben door tusschenkomst van de planuloïde en hydroïde toestanden. (*Edinb. New Philos. Journ.*, vol. XII, No. 1, pag. 147).

D. L.

Eigenaardige vastklemmings-organen van een mannelijken draadworm. — In een zeer vaste cyste uit de lever van *Bufo viridis* vond WEINLAND een bijzonder worm. Het staartuiteinde vertoonde bij eene driehonderdjarige vergrooing eene dubbele rij sierlijke sterretjes, waarvan elk ter zijde van twee vleugeltjes voorzien was. De sterretjes bestonden uit eene zich in het midden bevindende, ronde, concave schijf, waaraan zich 20 tot 22 randblaadjes bevonden; de eironde vleugel aan elke zijde was eens zoo lang als de diameter van het sterretje, dwarsgestreept, bruinachtig van kleur, en bestond uit harde chitine. Het aantal der sterretjes was veertien. Achter hunne rijen stond een bruine, gekromde stekel. DUJARDIN beschrijft eene *Oxyuris ornata* uit de darmen van *Rana esculenta* en *temporaria* met vier rijen hoornachtige ahangsels vóór de vagina penis, en deze is zeker dezelfde worm of een zeer daarmee overeenkomstige. De eigenaardige organen kunnen niets anders dan vastklemmingswerktuigen zijn, waarmede het mannetje zich bij de copulatie aan het wijfje vasthoudt. De rijen van tepeltjes aan de buikzijde van de mannelijke *Spiroptera sanguinolenta* uit den hond, van den mannelijken *Dispharagus enthuris* uit den ekster, en van den mannelijken *Ascaris brevicaudata* uit de kikvorsch schijnen dezelfde beteekenis te hebben. Behalve deze organen dient ook de

zich oprollende staart van het mannetje als vasthoudingswerktuig bij de copulatie (FRORIEP'S *Notizen*, 1860, II Bd., S. 264, uit *Würtemb. naturwiss. Jahreshefte*, XV, 97—99).

D. L.

Eene nieuwe methode om de lymphavaten van organen op te spuiten is door HYRTL bekend gemaakt. Zij bestaat daarin, dat men in het inwendige des orgaans eene scheiding van den zamenhang te weeg brengt, zonder de uitwendige oppervlakte te beleedigen. Daardoor wordt in het parenchijm des deels eene holte gevormd, waarin de injectiemassa uit de gewonde vaten extravaseert, en uit welke deze massa in de evenzeer verwonde vasa lymphatica dringen, en daardoor in de oppervlakkig liggende lymphatische netten geraken kan. Bij de long b. v. brengt H. door een bronchus eene fijne stalen buis in, zoodat de punt er van in het midden van een der kwabben zich bevindt. Nu wordt eene zeer fijne, aan de punt lancetvormig geslepen sonde in die buis ingevoerd. Een teeken op de sonde wijst aan, hoe ver zij moet ingebracht worden, opdat de punt slechts even uit het uiteinde van het buisje te voorschijn komt. Verschuift men nu het weeke longenparenchijm aan het uiteinde van het buisje, dan volgt hierop doorsnijding van dat parenchym, en wel in verschillende rigtingen, zoo men de sonde te gelijk om hare as draait, en de long in verscheidene rigtingen verschuift. Nu onderbindt men de bloedvaten en spuit door den bronchus (men kan evenwel ook door eene arteria of vena injiciëren) langzaam en voorzigtig eene injectiestof in, b. v. papaverolie met loodwit of chroomgeel en eene geringe bijvoeging van zwavelether, — dan zal men weldra deze als talrijke witte punten aan de oppervlakte der long zien verschijnen. Deze punten worden vergroot tot schijfjes, deze vloeijen ineen en vertoonen zich aan het scherp waarnemend oog, en nog duidelijker onder het vergrootglas, als vaatnetten en wel onmiskenbaar als lymphavaatnetten. Heeft men de inwendige verwonding der long naar de concave oppervlakte heen gerigt, en verlengt men den duur der injectie eenigzins, dan ziet men de stof aan den hilus pulmonalis in de vasa efferentia pulmonum en door dezen in de glandulae bronchiales overgaan. — Voor verdere praktische opgaven moet ik op het oorspronkelijke verwijzen en merk alleen aan, dat H. op deze en dergelijke wijze ook de lymphavaten van de lever, de milt en de schildklier, alsmede de lymphavaatnetten van de oppervlakte der hersenen opgespoten heeft, eene inspuiting, welke, van uit de arteriële hoofdstammen omgevende lymphazakken bij amphibien, vaatnetten op de borst- en buikingewanden te voorschijn bragt, van welker aanzijn men tot dus ver niets vermoedde. — Overigens heeft een nauwkeurig onderzoek aan HYRTL

bewezen, dat de parenchymatische lymphavaten wel degelijk wanden bezitten en geenszins blootelijk wandlooze, in het parenchym uitgegravenen kanalen zijn, gelijk sommigen ten onrechte beweerd hebben. (*Oestr. Ztschr. f. prakt. Heilk.*, 1860, No. 18, en *FRORIEP'S Notizen*, 1860, II Bd., S. 261.)

D. L.

Leiding der gewaarwordings-indrukken. — SCHIFF maakt opmerkzaam op de volgende proefneming. Drukt men de arteria carotis naast den larynx, dan ontstaat er mierenkruipen en een ligt warmte-gevoel in de extremiteiten en de helft des hoofds aan de tegenovergestelde zijde, waaruit volgt, dat de voortleiding van het gevoel in de hersenen eene kruisgewijze is. Bij aanhoudende zamendrukking der carotis bespeurt men ook afnemning van het gevoel voor pijn en voor drukking in de tegenovergestelde helft des ligchaams. (*Zeitschr. f. rat. Medicin.* VON HENLE en V. PFEUFER, 3 Reihe, VI, 5).

D. L.

Mechanische werkingen bij scheikundige verbindingen. — De heer DOAT heeft bij monde van den heer DESPRETZ aan de *Académie des Sciences* de beschrijving medegedeeld zijner proefnemingen over de bewegingen, die ontstaan, wanneer men twee stoffen, die groote scheikundige verwantschap tot elkaar bezitten, een zuur en een oxyd b. v., in aanraking brengt zonder ze te vermengen. Bij al te sterke zuren is de werking te hevig om geregeld te kunnen worden nagegaan. Azijnzuur heeft de beste uitkomsten gegeven.

»De oxyden» zegt hij (*Cosmos* 29 Junij 1860, bl. 684) »moeten *in statu nascenti* met de zuren in aanraking worden gebracht, hetgeen het gebruik van amalgamen noodzakelijk maakt (?), vooral van zulke, die door den elektrischen stroom zijn voortgebracht, omdat deze zeer homogeen zijn. De voornaamste, die ik gebezigd heb, zijn die van lood, van cadmium, zink, jodium en tin. Ik plaats ze in zeer ondiepe glashakjes en hang daarboven, op twee millimeters afstand, een klein penseel van platina- of zelfs van katoendraad, met azijnzuur bevochtigd.» (Waarschijnlijk zal dit zuur nu wel onder aan het penseeltje zoo laag moeten dalen, dat het aan het amalgama raakt; maar dit wordt niet gezegd). »De verschijnselen, die zich nu opdoen, kunnen in drie soorten worden verdeeld.»

»1) Aantrekking door het zuur, beweging van het oxyd van den omtrek naar het midden: naaldvormige kristallisatie. De oxyden van lood, cadmium enz. vormen met het azijnzuur zouten, die in den vorm van naalden kristalliseren; men ziet dan ook op het amalgama een zeer groot aantal lijnen, gevormd door de molekulen, die medegesleept worden door den elektrischen

stroom (!?), welke op het oogenblik der verbinding ontstaat. Deze lijnen zijn van den omtrek naar het midden, dat is naar het zuur gerigt. Te gelijker tijd worden andere deeltjes, als of zij teruggestooten werden, in dwars gerigte lijnen naar den omtrek geworpen, zoodat het gemakkelijk wordt hierin eene schets van de grondlijnen der naaldkristallen te herkennen" (?).

»2) Aantrekking door het oxyde, beweging van het zuur van het midden naar den omtrek, kristallisatie in kuben en prismen. Het iodium amalgaam, alleen of vermengd met dat van bismuth gebezigd, doet duidelijk de aantrekking zien, door het oxyd op het zuur uitgeoefend. Men ziet daarbij het zuur zich met groote snelheid van het midden naar den omtrek bewegen, zonder eenig spoor van afstooting door het oxyde (?). De hierbij gevormde lijnen laten op het kwik eene groote hoeveelheid driehoekige strepen of kanten na, zooals de lijnen zouden zijn, die de laatste grenzen der ontleding van prismatische of kubische kristallen voorstellen. Tot dezelfde soort behooren de verschijnselen, voortgebracht door het zinkamalgaam; over het geheel is de werking ook daar van het midden naar den omtrek gerigt, maar eenige lijnen schijnen in tegenovergestelde rigting te loopen. De kristallisatie in veelhoekige plaatjes schijnt met deze beweging zaam te hangen."

»3) Inertie of evenwigt tusschen het zuur en het oxyd, geen bepaalde kristalvorm. De amalgamen, waarvan de metalen oxyden geven, die met het azijnzuur geen zouten met bepaalden kristalvorm of wel deliquescerende zouten opleveren, vertoonen niets merkwaardigs, als zij op de boven beschrevene wijze worden behandeld. Zulke zijn het tin en het potassium amalgaam."

»Wanneer men het azijnzuur met het loodamalgaam, niet in het midden van het laatste, maar rondom aan den omtrek daarvan in aanraking brengt, dan vormt er zich eene zeer fraaije schijf loodoxyde, die eene roterende beweging aanneemt en eene reeks van aantrekkingen en afstootingen vertoont. Het azijnzuur moet hiertoe zeer verdund zijn."

Tot zoover DOAT. Men ziet, dat wij hier en daar eenige vraagteekens hebben geplaatst; de medegedeelde verschijnselen toch komen ons voor een nader onderzoek zeer te behoeven, zal men tot eene juiste verklaring daarvan geraken. Het zou ons volstrekt niet verwonderen, als dan de gasontwikkeling bij de oxydatie als bron der bewegingen eene groote rol bleek te spelen, als dus de door den schrijver te hulp geroepen elektriciteit aan de verschijnselen geheel onschuldig bleek te zijn en als daarbij de door hem waargenomene aanduiding van den kristalvorm van het wordende zout misschien zeer gezocht of geheel toevallig bleek te wezen.

Polarisatie van licht door refractie in zuilen van doorschijnende platen. — Sir DAVID BREWSTER heeft aan de *Royal Society* te Edinburg medegedeeld (*Edinburgh new philosophical Journal*, XII, bl. 109), dat het hem gelukt was een aantal glasplaten te verkrijgen, dun en kleurloos genoeg tot deze proefnemingen en dus om duidelijk waar te nemen, dat een lichtbundel bij zijnen doorgang door een genoegzaam aantal daarvan in twee andere bundels gescheiden wordt, die in regthoekig op elkaar staande vlakken gepolariseerd zijn (*oppositely polarised*) en dat, wanneer gepolariseerd licht onder een scherp hoek zulk eene zuil treft, deze door een geschikten »analyseur» beschouwd, al de eigenschappen vertoont van eene plaat van eenig negatief eenassig kristal, regthoekig op de as gesneden. De tint, door de interferentie der beide straalbundels voortgebracht, gaat tot het blaauw der tweede orde in Newton's kleurenschaal bij genoegzame scherpte van den invalshoek.

De normaal op de platen in het invalspunt komt overeen met de as van het kristal. Indien de lagen spherische segmenten en kleurloos zijn, dan ziet men het zwarte kruis zeer schoon met het ringsysteem, evenals in eenassige kristallen. Indien de lagen de kleuren van dunne platen vertoonen en de segmenten een zeer korten krommingstraal bezitten, dan worden de tinten van dit ringsysteem zeer zonderling gewijzigd. LN.



WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

Temperatuur van het water in den spheroidalen toestand. — BOUTIGNY, zich grondende op regtstreeksche proefnemingen, zegt, dat de temperatuur der lichamen in den sphéroïdalen toestand, welke ook die van het vat zij, dat hen bevat, onveranderlijk is en altijd beneden die van hun kookpunt; zij is volgens hem $96^{\circ}.5$ voor water.

LAURENT, LEGRAND, KRAMER, BELLI, PELTIER en BAUDRIMONT hebben uitkomsten verkregen, die geheel verschillen van die van BOUTIGNY. Deze onderzoekers hebben de temperatuur van het water in den spheroidalen toestand bepaald door middel van eenen thermometer, die gedompeld was in het vocht; maar het is niet mogelijk door deze methode overeenstemmende resultaten te verkrijgen, want er zijn onderscheidene oorzaken van fouten bij de bepaling, die zich niet gemakkelijk geheel laten wegnemen.

Het is om die reden dat DE LUCA, hoogleeraar in de scheikunde te Pisa, eenen anderen weg heeft ingeslagen.

Het is bekend, dat de blaauwe kleur van iodamylum bij 80° geheel verdwijnt en dat de ontkleuring zelfs reeds bij 50° begint. Indien men nu een gedeelte van het blaauw gekleurde vocht in eenen platinakroes in den spheroidalen toestand doet overgaan, dan bevindt men, dat het iodamylum zich niet ontkleurt, zelfs wanneer de proef eenen geruimen tijd wordt voortgezet. Deze proef bewijst ten duidelijkste, dat de temperatuur van het iodamylum houdend water in den spheroidalen toestand geen 80° bereikt en dat zij zelfs beneden 50° moet blijven.

Men kan deze proef op verschillende wijzen nemen, maar zij gelukt altijd, wanneer men eerst eene oplossing van 1 deel iodpotassium in 1000 deelen water in den spheroidalen toestand brengt, en er vervolgens, te gelijker tijd, door middel van twee tot een fijnen punt uitgetrokken pipetten, chloorwater of bromium en eene stijfse oplossing bijvoegt. Bij deze proef moet het iodpotassium onzijdig zijn en de chloor- of bromiumoplossingen versch bereid, zoodat zij geen spoor van vrij zuur bevatten, die op het amyllum zouden kunnen werken en dit in glucose omzetten.

Men kan den door iodamylum gekleurden druppel in een proefglas overgieten zonder hem zijne kleur te doen verliezen; door verhitting zal dan zijne kleur verdwijnen, en wanneer hij bij de bekoeling weder zijne oorspronkelijke kleur heeft aangenomen, kan men hem weder in den spheroidalen toestand brengen, zonder dat hij zijne kenmerkende kleur verliest. (*l'Institut* 1860, p. 245) ¹⁾.
Hg.

Kompasbloem. — In de *Bonplandia* van dit jaar, No. 8, p. 157, leest men het volgende:

»In de prairieën van Texas is eene plant gevonden, die den naam van kompasbloem heeft ontvangen, omdat zij zich onder alle klimatische omstandigheden, bij regen, vorst of zonneshijn, steeds naar het Noorden keert.»

Hg.

Waarschijnlijke oorzaak van het wegzinken van een stuk grond te Orcier. — Het vermoeden, op bl. 51 van dit Bijblad, aangaande de waarschijnlijke oorzaak van dit verschijnsel geuit, wordt nader bevestigd door hetgeen de predikant te Orcier daaromtrent mededeelt. Volgens hem bewijzen de roudrijvende stukken hout slechts, dat het meer reeds vroeger bestaan heeft. Dit hout stamt, volgens hem, af uit het nabij gelegen bosch en heeft zich op het vroegere meer opgehoopt, in diervoege dat, met bladeren en aarde vermengd, met den tijd eene vaste laag ontstond, waarop gras en boomen gegroeid zijn, tot dat dit bekleedsel te zwaar geworden zijnde weder in het meer is nedergezonden. Voor eenige jaren zoude iets dergelijks ook in het Thüringer Wald hebben plaats gegrepen. (*Bonplandia* 1860, No. 8, p. 142).

Inderdaad herinnert het geheele verschijnsel aan dat der zoogenaamde drijftillen in onze veenstreken.

Hg.

Maaksel der spieren van de Mollusken. — Dr. THEODOR MARGO heeft van een aantal Acephalen en Cephalophoren het fijnere maaksel der spieren aan een naauwkeuriger onderzoek onderworpen, dan tot dusverre geschied was, en de uitkomsten van dat onderzoek leiden tot wijziging van eenige tot dusver algemeen aangenomen voorstellingen daaromtrent, waartoe echter reeds LEYDIG en GEGENBAUER eenigermate den weg gebaad hadden.

Kortelijk zamengevat zijn deze uitkomsten de volgende:

¹⁾ Zou de spheroidaal temperatuur van hetzelfde vocht onder alle omstandigheden dezelfde zijn? Zou zij niet afhangen van den vorm en de grootte des spheroids en dus van den vorm van het schaalte, waarin de proef geschiedt? Ln.

1) Bij de Mollusken komen te midden van andere spiervezelen ook werkelijk dwars gestreepte voor.

2) De vorming dezer dwarsstrepen is het gevolg, even als bij de hoogere dieren, van de aanwezigheid der dubbelbrekende spierligchaampjes (*sarcous elements*), welke in regelmatige reeksen of lagen evenwijdig nevens elkander in de homogene enkel brekende grondzelfstandigheid gelegen zijn.

3) Deze spierligchaampjes zijn hier, zooals overal, geen vaste ligchaampjes noch blaasjes van bepaalde grootte en gedaante, maar zij worden gevormd door groepen of hoopjes van kleine dubbelbrekende molekulen (*disdiaklasten* van BRÜCKE).

4) De spierzelfstandigheid is ook bij de Mollusken, evenals bij de gewerfelde dieren, het product der oorspronkelijke spiercellen (*sarcoplasten*).

5) Bij volwassen dieren zijn de sarcoplasten hetzij volkomen onderling versmolten tot een grooter geheel (zoo in de spiervezelen van de sluitspier, van den mantel, van den voet enz), of zij blijven steeds als afzonderlijke, van een gescheiden elementen over (zoo in het hart en in het darmkanaal).

6) De groei der spieren geschiedt door aanvoeging van nieuwe sarcoplasten, welke zich vermoedelijk door deeling vermenigvuldigen. (*Sitzungsber. der Kais. Akad.* 1860, XXXIX, No. 4, p. 559).
Hg.

Ornithologische fauna van Celebes. — De Engelsche natuuronderzoeker A. F. WALLACE heeft in het Engelsch ornithologisch tijdschrift *The Ibis* (April 1860) een bericht gegeven over een driemaandelijksch verblijf op het noord-oostelijk schiereiland van Celebes in de tweede helft van het vorige jaar. Hij doorzocht den omtrek van Menado, de bosschen aan het Tondano-meer en aan den vulkaan Klabat, alsmede de oost- en zuidkust van het schiereiland en verzamelde 140 soorten van vogels, waaronder inzonderheid de schoone *Megacephalon maleo*, tot de familie der *Megapodiidae* behoorende, zijne opmerksaamheid tot zich trok wegens zijn eigendomlijk maaksel en zijne gewoonte om zijne eijeren in het zand van den zeeoever te begraven. De ornithologische fauna van Celebes wordt door hem op de volgende wijze geschetst:

»Ik ken thans 140 soorten van dit eiland en bovendien heeft FORSTEN nog 10 soorten gevonden, die ik niet ontmoet heb. Dit getal van 150 soorten is zeer gering in verhouding tot de grootte van het eiland, en toch geloof ik niet, dat het door later onderzoek veel vermeerderd zal worden. Vele der voornaamste familiën, welke soorten tellen op de westelijker gelegen eilanden, ontbreken hier hetzij geheel of zijn zeer zwak vertegenwoordigd. Van de groote groep der *Turdidae* komen hier bijna geene, van de *Bucconidae*, *Trogonidae* en *Eurylaemidae* volstrekt geene soorten voor. Ook de *Picidae* zijn

schier verdwenen en zelfs de *Laniidae* en *Muscicapidae* leveren slechts een paar soorten. Wel is waar zijn er een aantal hoogst eigendommelijke geslachten en soorten, doch geene zeer uitgebreide groepen, om dit ontbrekende aan te vullen. De meest kenmerkende groepen der Molukken en van het ter anderer zijde gelegen Nieuw Guinea worden desgelijks grootendeels gemist. Zoo wordt hier de schoone groep der echte Lories niet gevonden, in weerwil dat deze vogels op het kleine eilandje Siao, weinige mijlen noordwaarts van Celebes gelegen, voorkomen, vanwaar ik den fraaijen *Eos indicus* GM. ontving. Evenmin worden hier de geslachten *Electus*, *Geoffroi*; *Rhipidura*, *Tanysiptera* en *Tropidorhynchus* aangetroffen. Een zeer groot gedeelte der soorten van Celebes is uitsluitend aan dit eiland eigen. Slechts acht landvogels heeft het gemeen met de Molukken, t. w. *Merops ornatus*, *Munia Molucca*, *Eurystomus pacificus*, *Ptilonopus superbis*, *Turtur Chinaensis*, *Hirundo javanica*, *Todiramphus collaris* en *Scythrops Novae Hollandiae*. De meeste dezer vogels zijn trouwens zeer ver over den geheelen archipel verbreid. Inderdaad is alleen de *Ptilonopus* een eigenlijke Molukische vogel en verschilt bijna genoeg om als eene bijzondere soort beschouwd te worden. De vogels van Java, van Borneo en Timor zijn beter vertegenwoordigd, en zulks liet zich ook verwachten, daar deze eilanden de zuidelijke en westelijke gedeelten van Celebes geheel omgeven; echter komen daarvan niet meer dan een 20tal soorten op Celebes voor, zoodat omstreeks 100 landvogels overblijven, welke aan dit eiland uitsluitend eigen zijn. Eene zoodanige verhouding vindt men wellicht nergens elders ter wereld, zelfs niet op eilanden, die nog ongunstiger gelegen zijn voor het opnemen van soorten uit andere landen." HG.

Opslorping der donkere warmtestralen door de middenstoffen van het oog. — Over dit onderwerp heeft de heer J. JANSSEN eene reeks van proeven in het werk gesteld, die tot de opmerkelijke uitkomst hebben geleid, dat slechts een zeer klein gedeelte der donkere warmtestralen, die met de lichtstralen vermengd zijn, het netvlies bereiken. Voor eene gewone moderateurlamp bevond hij, dat van 100 stralen, die op het hoornvlies vallen, slechts 7.7 (koe-oog) tot 9.1 (varkensoog) geheel doorgaan. De overige (92.3—90.9) worden dus op hunnen weg door de middenstoffen van het oog geabsorbeerd. De sterkste absorptie, namelijk twee derden van het geheel, heeft plaats in het hoornvlies, de geringste in het glasvocht. (*Compt. rendus*, LI, p. 128).

HG.

Filtrering van bijtende vochten. — BOETTGER beveelt hiervoor schietkatoen

aan, waarvan een prop in den bodem eens trechters wordt gebragt. Door dit middel kan:

1) chloorzilver gescheiden worden van salpeterzuur, waarbij men, om het te zuiveren, salpeterzuur zilver gevoegd heeft;

2) rookend zwavelzuur gefiltreerd worden;

3) het gekristalliseerd chroomzuur van het zwavelzuurhoudend moedervocht gescheiden worden;

4) geconcentreerde oplossingen van permanganas potassae, van chloorzink, koningswater, alkalische loogen, enz. gefiltreerd worden. (*Polyt. Notizblatt*, 1860, p. 966). Hg.

Invloed van meekrap-dieet op kippeneijeren en op zoogdiertanden. — In een brief van N. JOLY aan FLOURENS deelt de eerste mede, dat hij, na eenigen tijd meekrap onder het voedsel eener leghen gemengd te hebben, eijeren verkregen had, die zooveel alizarine of purpurine bevatten, dat hun inhoud, vooral het wit er van, duidelijk rozekleurig was. Zelfs de schil was, vooral van buiten, min of meer roodachtig. J. besloot hieruit: 1) dat het bloed, dat de bouwstoffen voor het ei naar het ovarium voert, er ook de kleurstof heen brengt, die het bevat; 2) dat het slijmvlies van den eileider zelf van dat kleurend beginsel doordrongen is. Het regtstreeksche onderzoek van het genoemde vlies bevestigt het op het onderzoek der eijeren gegronde besluit. Het was licht rozekleurig; maar deze tint was minder duidelijk dan van het slijmvlies van de krop en de kliermaag, dat in zijne geheele dikte even donker karmozijnrood was als de pantalon van een Fransch soldaat. Het is dus onjuist, wanneer FLOURENS beweert, dat alleen de beenderen en de tanden onder den invloed van de meekrap-dieet rood worden, even als het ook onjuist is, dat het émail der tanden wit zou blijven, daar JOLY nog eene onderkaak van een jongen hond bezit, op welken voor 25 jaren door DELLE geëxperimenteerd was, en waarin de tanden fraai rozerood gekleurd zijn, niet alleen het ivoor, maar ook het émail, welk laatste evenwel een weinig lichter rood is dan het ivoor. (*Compt. rend.* Tom. LI, pag. 105).

D. L.

Verandering van suiker in eene eiwitachtige zelfstandigheid. — Aangaande dit punt is bij de *Académie des Sciences* eene mededeeling van SCHOONBRODT ingekomen, die in handen gesteld is van CHEVREUIL, DUMAS en PELOUZE, en waarvan de inhoud nog niet medegedeeld is. Alleen vermelden wij uit den daarbijgaanden brief, dat s. meent, dat de mogelijkheid om suiker in eene eiwitstof te veranderen, en de waarschijnlijkheid, dat de eiwitstoffen ware

nitriten der zetmeelachtige stoffen zijn, uit zijne proeven blijken, en dat de feiten, die hem tot zijne nasporingen bewogen hebben, zijn: de analogie van de rol, welke de zetmeelachtige stoffen in het plantenrijk spelen, met die, welke de eiwitachtige stoffen vervullen in het dierlijk organisme, — en het verschil van de hoeveelheden gluten in de zaden van eene bepaalde graansoort, naarmate de plant eene grootere of kleinere hoeveelheid ammoniak heeft kunnen absorberen. (*Compt. rend.* Tom. L, pag. 856). D. L.

Werking der warmte op slingerplanten. — Prof. BREWER te Washington ontdekte in 1855, dat de jonge toppen der hopplanten gedurende warme dagen regtop staan en dat zij slechts bij koude dagen of 's nachts zich om den stok beginnen te winden. Voorleden jaar deed hij proeven met twee andere slingerplanten, met *Phaseolus lunatus* L. en *Convolvulus purpureus* L. Deze planten werden gedurende den dag in eene gelijkmatig verwarmde kamer en 's nachts in een koel vertrek gebracht. Aan die planten werd nu rechts en links eene glazen buis aangeboden, ten einde er zich om te winden, met dat onderscheid, dat de eene buis met verwarmd, de andere met koud water gevuld was. Onder 52 gevallen kozen de planten 56 malen de warme buis, in 14 gevallen en wel gedurende zeer warme nachten, rolden zij zich om de koude buis. Door deze proeven is alzoo bewezen, dat de planten zich uit behoefte aan warmte vast om elken stok of staaf winden, dien zij kunnen bereiken, daar deze gedurende den nacht de over dag opgenomene warmte weder afgeeft. (*Borplandia*, Jahrg. VIII, S. 245, uit *Americ. Journ. of Sciences*). D. L.

Zwelling van de schildklier gedurende den slaap. — FORNERIS maakte toevallig bij zich zelve de waarneming, dat de hals bij het begin van den slaap en kort na het ontwaken dikker was dan over dag, daar hem op die tijden de gewone kleedingstukken aan den hals lastig waren. Hij schrijft deze zwelling van den hals uitsluitend toe aan eene zwelling der schildklier, en neemt een oorzakelijk verband aan tusschen deze zwelling en den slaap; de schildklier zou volgens hem een gedeelte van het voor de hersenen bestemde slagaderlijke bloed opnemen, waartoe de beide *arteriae thyreoideae* wegens haren oorsprong wel geschikt schijnen te zijn. F. verhaalt van een knaap, die een grooten krop had en daarom slapeloos was, daar bij het intreden van den slaap telkens eene sterke drukking aan den hals ontstond, die het gevoel van verstikking veroorzaakte. Gedurende het waken ontbrak deze drukking, en toen de schildklier kleiner was geworden, verdween zij geheel. F. mat eene maand lang dagelijks den omvang van zijnen hals op eene en dezelfde plaats, en wel gedurende volkomen wakenden toestand en dadelijk na het

ontwaken. Gemiddeld vond hij een verschil van 3 centimeters, dat een kwartier uurs na het ontwaken weder vereffend was. Onmiddellijk na een middagslaapje van één uur was dat verschil ongeveer één derde geringer. (*Zeitschr. f. ration. Medicin. von HENLE und PFEUFFER*, 3 Reihe, VI, 3). D. L.

Verrigting van de thymus. — Hierover heeft Dr. FRIEDLEBEN, te Frankfort aan den Main, proeven in het werk gesteld, waaromtrent Prof. HIS te Bazel in het *Zeitschrift für Wissensch. Zoölogie*, X, 3 het volgend berigt geeft. »Onttrekking van voedsel, zelfs eene voorbijgaande, had eene afneming van den omvang en van het gewigt der thymus ten gevolge; de gewigts-afneming was bij lang vasten naar evenredigheid veel sterker dan de gelijktijdige vermindering van het gewigt des geheelen ligchaams; de lympha-ligchaampjes in de thymus van het vastende dier waren gerimpeld en hoekig van vorm. Na rijkelijke voeding namen omgekeerd de grootte en het gewigt van de thymus toe. Bij jonge dieren kon F. de thymus extirperen, zonder dat de gezondheid en de groei der dieren eene storing ondergingen, integendeel nam hij na die extirpatie een absoluut sterkeren groei waar. Uitroeijing van de milt had geene compenserende ontwikkeling der thymus ten gevolge en omgekeerd; een hond, aan wien F. achtereenvolgend de thymus en de milt uitgesneden had, stierf marastisch na $5\frac{1}{2}$ maand; de lymphatische klieren waren niet vergroot geworden. Het bloed van honden, bij wie de thymus weggenomen was, was armer aan bloedligchaampjes dan dat van even oude normale honden, en daarom over 't geheel wateriger; het bloedwater daarentegen en daarmede de inhoud der bloedligchaampjes was meer geconcentreerd, hetgeen van een grooter gehalte aan eiwit, maar ook vooral aan extractiefstoffen en zouten afhing. De hoeveelheid vezelstof was niet onaanmerkelijk verminderd, maar daarentegen, 't geen opmerkelijk was, de hoeveelheid ongekleurde bloedligchaampjes in vergelijking van de roode sterk vermeerderd. FR. heeft geene tellingen der roode bloedligchaampjes, noch bepalingen van de gezamenlijke bloedhoeveelheid bij dieren zonder thymus ondernomen. Volgens hem zou nu bij dieren, wier thymus geextirpeerd is, de uitscheiding van C.O_2 verminderd zijn, hetgeen op zich zelf wel waarschijnlijk is, doch door de weinige cijfers van FR. niet voldoende bewezen wordt. Ook uit de onderzoekingen der urine, die FR. gedaan heeft, laat zich geen zeker besluit trekken, daar de voeding bij de vergelekenen dieren niet dezelfde was. Prof. HIS vat zijne meening aangaande de verrigting der thymus in deze woorden zamen: »Door deeling der in de capsulae van de thymus-acini voorhandene celvormen ontstaan voortdurend lympha-ligchaampjes, die langzamerhand naar de centraalholte heengedrongen worden, waar zij met de hen omspoelende vloeistof door bij-

zondere kanalen opgenomen, en in de lymphavaten geleid worden, waardoor zij ten slotte in het bloed komen om op eene nog nader te onderzoeken wijze in roode bloedligchaampjes te worden veranderd. Het eigenlijke centraalkanaal, d. i. het nauwe, verschillende kwabjes verbindende kanaal, gaat, voor zoo ver ik zien kan, nergens eene directe verbinding met de lymphavaten aan; de omstandigheid, dat de opvulling van de centrale ruimte van enkele acini met injectiestof zich niet noodzakelijk door het centraalkanaal voortplant, toont aan, dat de beteekenis daarvan als gemeenschapskanaal tusschen verscheidene kwabjes slechts van ondergeschikten aard is, zooals dan ook mijns bedunkens dit gansche deel slechts gewigt voor de ontwikkelingsgeschiedenis bezit." (FRORIEP'S, *Notizen* 1860, II Bd., S. 196). D. L.

Voeding met bloed. — In eene mededeeling aangaande de oorspronkelijke en de Arabische stammen van het Egyptische Soudan, bevestigt de heer PÉNEY de bewering van Dr. STEINROTH, dat verschillende Afrikaansche stammen hun vee aan periodische aderlatingen onderwerpen en het aldus verkregen bloed tot voedsel gebruiken. P. heeft die gewoonte gevonden bij een negerstam aan een stroom, die zich in den Sobath uitstort. De aderlatingen geschieden om de zeven of acht dagen en benadeelen het dier niet; het bloed wordt raauw of gekookt, alleen of met melk gebruikt. (*Cosmos* 27 Juill. 1860, pag. 143). D. L.

Negers met staarten. — In diezelfde mededeeling ontkent PÉNEY volstrektelijk het bestaan van menschen met staartvormig uitstekend stuitbeen. Sommige stammen hechten onder aan den rug een dierenstaart, die, van verre gezien, schijnt te behooren aan het individu, dat hem draagt. Dit kan tot het sprookje van negers met staarten aanleiding hebben gegeven. (*Cosmos* ib., pag. 144). D. L.

Huid der reptilen. — In de zitting van 13 Aug. jl. der *Académie des Sciences*, leest E. BLANCHARD eene beknopte uiteenzetting van zijne anatomische en physiologische onderzoekingen over de huid der kruipende dieren. W. EDWARDS had het eerst bij de hagedissen eene ademhaling door de huid aangetoond, die des te vreemder scheen, omdat de schubben der huid zulk eene verrigting onwaarschijnlijk schenen te maken. BLANCHARD heeft een onderzoek ingesteld naar de oorzaak van deze zonderlinge ademhaling en heeft bevonden, dat het maaksel van de schubben der Saurii, de opene en veelvuldig onderling anastomoserende kanalen, die door deze schubben loopen, de ledige ruimten, die men er in aantreft, ze ten hoogste geschikt maken om eene rol te spelen bij

de ademhalingsverrigting, altijd onder voorwaarde, dat zij eene zekere weekheid behouden. De volgende proef is hier van veel beteekenis. Wanneer B. de schubben of zelfs de geheele hagedis in water dompelde, zag hij de in de schubben bevatte lucht ontsnappen en door water in zeer korten tijd vervangen worden. Wanneer hij achtereenvolgend vochten bezigde, die door zich te verbinden praecipitaten van eene heldere kleur vormden, b. v. prussias potassae en een ijzerzout, of bichromas potassae en acetas plumbi, zag hij de kanalen en al de luchthoudende ruimten der schubben te voorschijn komen met de donker blaauwe kleur van het prussias ferri of de schoone helder gele kleur van chromas plumbi. Er blijft dus geen twijfel over aangaande de groote doordringbaarheid der schubben door de lucht en het gemak, waarmede lucht en water daar binnen treden. B. heeft daarenboven de zekerheid verkregen, dat de graad van volkomenheid van den bouw der huid, en het vermogen om lucht in zich op te nemen verschillend zijn bij de verschillende soorten van Saurii, — dat dit verschil in volmaakte overeenstemming is met de physiologische voorwaarden van hun bestaan, en in omgekeerde rede staat tot de capaciteit der longen of den hooger en lageren trap van volkomenheid der eigenlijk gezegde respiratie-organen, — en komt tot het besluit: »dat uit al de aangevoerde feiten te zamen genomen blijkt, dat hoe lager de reptilen staan, hun huid te hooger beteekenis als respiratie-orgaan verkrijgt; dat, hoe meer de eigenlijke ademhalings-organen zich volmaken, de rol der huidbeksels des te minder belangrijk wordt. Zoo kan voortaan de juiste kennis van de levenswijze van den een of anderen Saurier voldoende zijn om zeer nabij de betrekkelijke ontwikkeling zijner longen en van zijn huidstelsel te bepalen. Zoo zal ook het onderzoek van het huidstelsel veroorloven een vrij juist oordeel te vellen over den graad van volkomenheid, dien de longen moeten bezitten, terwijl de kennis dier organen een goed denkbeeld zal geven van de voorwaarden, onder welke zulk een reptiel moet leven.

D. L.

Over dieren, die eene naar muskus riekende stof afscheiden. — De stoffen, die men om haar eigenaardigen reuk onder den algemeenen naam van *muskus* vereenigt, worden bij in de lucht ademende dieren van de meest verschillende klassen aangetroffen. Hare afscheiding staat meestal met de voorttelingsverrigtingen in verband, en de klieren, waardoor zij worden afgescheiden, zijn doorgaans in de nabijheid der teeldeel en geplaatst, terwijl daarbij in verre de meeste gevallen die afscheiding óf bij uitsluiting óf in veel hoogere mate bij de mannelijke dieren wordt aangetroffen en bij de wijfjes ontbreekt of van minder beteekenis is. — De groote Aziatische vleermuizen van het geslacht

Pteropus — zoo zegt de hoogl. GIRARD, die over dit onderwerp den 11 Julij jl. eene mededeeling deed in de vergadering der *Société entomologique de France*, — bezitten den muskusreuk in hunne urine en in hun vleesch. De civet- en zibethkat leveren het grootste gedeelte van den muskus, die in de pharmacie [?] en de parfumerie gebruikt wordt. Onder de insektenetende roofdieren vindt men de muskusachtige afscheiding bij eenige groote soorten van spitsmuizen h. v. *Sorex vulgaris*, *araneus*. Bij de twee soorten van *Mygale* (desman) vindt men die afscheiding in zeer hoogen graad. Wat de vogelen aangaat, zoo is de muskusreuk van de Barbarysche eend (*Anas moschata*) bekend, alsmede die der gieren ten tijde der paring, van het eijerleggen en het broeden, een reuk, die ook de eijeren der laatstgenoemde vogels doordringt. De drie geslachten van krokodillen scheiden eene naar muskus riekende stof af uit aan den kop gelegen klieren. Deze reuk deelt zich aan hun vleesch mede en wordt door hunne eijeren, wanneer deze gekookt zijn, afgegeven, gelijk Dr. A. RICORD op Haïti heeft waargenomen bij *Cr. acutus*.

De sterke muskusgeur, dien, onder de insekten, *Sphinx convolvuli* verspreidt, is bekend. Maar zij wordt ook waargenomen, schoon in veel minder graad, bij *Sph. ligustri*, en, volgens BERCE, bij *Charaxes jasius*, een schoone dagvlinder van de kusten der Middellandsche zee, door de Turken »pacha van twee paardestaarten” genoemd. Onder de kevers wordt, volgens CHEVROLAT, deze reuk ook verspreid door *Velleius dilatatus*, een zeldzame kever van de familie der Staphyliniden, die als parasiet de nesten van verschillende wespesoorten bewoont. Een aantal soorten van mieren verspreiden een sterken muskusreuk, vooral wanneer men hunne nesten omwoelt, en deze afscheiding gaat steeds vergezeld met die van mierenzuur. — Een zeker aantal insekten verspreidt overigens een min of meer aangename reuk: *Papilio Machaon* dien van fenkel, *Staphylinus olens* van renet-appels of aether nitricus; de kever onder den naam van *Aromia moschata* bekend, geeft geen muskusreuk van zich, zoo als de naam zou doen meenen, maar wel den geur van Levantsche rozenolie. Bij *Cicindela campestris* en *hybrida* neemt men een minder zuiveren en meer vermengden rozengeur waar, eenigzins overeenstemmende met die der producten, die men soms verkrijgt door essentia terebinthinae te behandelen met mengsels van zwavel- en salpeterzuur. (*Cosmos* 31 Août 1860, pag. 280).

D. L.

Anthropologisch genootschap te Parijs. — Het is misschien niet ongepast in dit Bijblad melding te maken van de oprigting van dit genootschap en van het onlangs in het licht verschenen eerste stukje der *Mémoires* daarvan. — De *Société d'anthropologie de Paris* is den 19 Mei 1859 gesticht en bezit thans 3

honoraire en 25 titulaire (gewone ?) leden , benevens 35 *membres associés* , waarvan 20 te Parijs, 6 in de provinciën en 19 in het buitenland wonen. Daarbij komen nog 7 Fransche en 2 buitenlandsche corresponderende leden. In het vorig jaar was de heer MARTIN-MAGRON president, thans is dit GEOFFROY SAINT-HILAIRE. — Het eerste stuk van het eerste deel der *Mémoires*, te Parijs bij MASSON uitgekomen, bevat 5 stukken, van ieder waarvan wij in dit en het volgend nummer van dit Bijblad een kort verslag zullen geven.

D. L.

Ethnologie van Frankrijk. — BROCA betoogt, dat de Fransche natie eene gemengde natie is en wel uit rondhoofdige, donkerharige en donkeroogige Celten [?], en veel grootere, langhoofdige, blondharige en blaauwoogige Kimri's, bij CAESAR Belgen genaamd, en die BROCA, mijns inziens ten onregte, scherp afscheidt van de Germanen. Het getal individus, die in Frankrijk deze beide typen volkomen vertegenwoordigen, is zeer klein, doch in zekere departementen nadert de meerderheid der bevolking meer tot den typus van het Kimrische ras, terwijl in andere de massa des volks meer Keltische ligchaams-hoedanigheden vertoont. In de eerstgenoemde departementen is de gemiddelde lengtemaat der bevolking grooter dan in de andere. (*Mém. de la Société d'anthrop.*, pag. 1—56).

D. L.

Donkere kleur der zenuwcentra bij menschen van blank ras. — Dat de hersenen der negers eene donkere kleur bezitten, is bekend. A. GLUBER heeft bevonden, dat bij menschen van blank ras, maar met donkere huid, zwarte haren en donkere oogen dit ook het geval is, ofschoon in mindere mate dan bij de negers. Bij lieden met zeer blanke huid, licht blond haar en blaauwe oogen schijnt de zwarte kleurstof in de hersenen te ontbreken of althans zich in niet waarneembare hoeveelheid te bevinden. Tusschen deze en menschen met donkere huid neemt men overigens ook ten aanzien van de kleur der hersenen een aantal overgangen waar. (*Mém. de la Société d'anthropologie*, pag. 57).

D. L.

Sterfte onder de bijen en wespen. — Uit Bric-Comte-Robert (Seine-et-Marne) wordt gemeld, dat de bijen, ten gevolge van het aanhoudend regenachtige weder geen honig uit de bloemen kunnende verzamelen en daarbij slechts met lange tusschenpoozen kunnende uitvliegen, bij menigte van honger sterven en de hoeveelheid honig zoo gering is, dat korven, die gewoonlijk 10 tot 15 kilos honig leveren, thans niet meer dan 3 of 4 geven. Eene opmerkelijke bijzonderheid daarbij is, dat de half verhongerde bijen zich met graagte op

de kersen en pruimen werpen en deze met hunne kaken afknagen. Dit doen anders de wespen, en de bijen niet; maar sedert eenigen tijd ontbreken de eersten geheel. Zij zijn eerder dan de bijen gestorven, omdat hunne slechts voor één jaar dienende nesten slechts eene kleine hoeveelheid honig bevatten. (*Cosmos*, 31 août, pag. 260). — Zoo de bekende theorie van DARWIN door gaat, zou het nakroost van die bijen, voor zoo ver dezelfde ongunstige weêrsgesteldheid zich eenige jaren achtereen herhaalde, en de dieren sterk genoeg waren om desnietteenstaande zich voort te planten, groot gevaar loopen in wespen te veranderen.

D. L.

Ongelijkheid in grootte van twee in denzelfden vorm gegoten of met denzelfden stempel geslagen medailles. — DOVE heeft hierover een klein opstel geplaatst in POGGENDORFFS *Annalen*, Bd. CX, 5, waarvan wij het voornaamste hier overnemen. Reeds door de onderzoekingen van BAUDRIMONT was het bekend, dat draden van verschillende metalen, die door hetzelfde trek gat zijn getrokken, toch niet daarom even dik zijn. Het eene metaal namelijk is veerkrachtiger dan het andere en zet zich bij het verlaten van het trek gat meer uit. Het kwam DOVE waarschijnlijk voor, dat om dezelfde reden medailles van verschillend metaal niet volkomen gelijk in grootte zijn zouden, al waren zij ook uit denzelfden vorm of van denzelfden stempel afkomstig. De wijze, waarop hij dit vermoeden bevestigd vond, is wel het opmerkenswaardigste van de geheele zaak. Hij plaatste twee medailles van de Parijssche tentoonstelling, eene in zilver en eene in brons, nevens elkaar in den stereoskoop en zag ze daarin als een hol schild met de kleur, die een mengsel van beide metalen zou vertoonen. Hetzelfde zag hij met groote gouden en zilveren medailles en ook met gegotene van tin, bismuth en lood. Het is dus op deze wijze voor een geoefend oog mogelijk om met behulp van den stereoskoop te bepalen, of twee medailles, die uiterlijk zich op alle andere wijzen als volkomen gelijk vertoonen, van hetzelfde metaal gegoten of geslagen zijn of niet, en dus om eene vervalsching te ontdekken.

LN.

Het nalichten in Geisslersche buizen. — Het is bekend, dat sommige dezer buizen na het ophouden van het daarin door een elektrischen stroom voortgebrachte licht nog eenige seconden blijven licht geven en dat met eene kleur, welke met die van het eerstgenoemde niet geheel overeenstemt. RIESS beschrijft dit verschijnsel, zooals hij het aan een zeer fraai exemplaar in zijn bezit heeft waargenomen, in dezelfde aflevering der bovengenoemde *Annalen*. Twee zaken zijn in zijne mededeeling bijzonder opmerkenswaard. Ten eerste heeft hij gevonden, dat die buis *niet* phosphorescerend wordt door insolatie, noch

ook door bestraling met elektrisch licht, en ten tweede heeft hij van den vervaardiger zelve vernomen, dat de stof, welker verdunde damp in de buis dit vreemde verschijnsel vertoont, niets anders is dan watervrij zwavelzuur.

LN.

Zon-eklips van 18 Julij 1860. — Van de verschillende berigten aangaande het daarbij waargenomen en de besluiten, welke men meent daarop te mogen gronden, willen wij trachten het voornaamste in 't kort hier weer te geven.

a. Berigt van LEVERRIER en FOUCAULT. Deze geleerden, die met VILLARCEAU, CHACORNAC en anderen door de Fransche regering naar Spanje waren gezonden, hadden het voornemen om hunne standplaats te kiezen op de helling des bergs Moncayo, in de provincie Tudela, ter hoogte van ongeveer 1400 meters boven de oppervlakte der zee. Reeds op den 16den waren zij met hunne werktuigen daar tegenwoordig; maar de wolken, waarin zij daar steeds waren gehuld, deden vreezen, dat het geheele doel der expeditie op het weder schipbreuk zoude lijden. LEVERRIER, FOUCAULT en NOVELLA daalden dus, op den vroegen morgen van den 18den, in de vlakte af om een meer helderen hemel op te zoeken, terwijl VILLARCEAU en CHACORNAC met de groote werktuigen op den berg bleven. De eersten waren gelukkig genoeg om hun doel te bereiken. Zij vonden op eene kleine bergvlakte ten zuiden van Tarazona gelegenheid ter waarneming zonder door het kleinste wolkje daarin gehinderd te worden. En zelfs de laatsten zagen bij het begin van den eklips den hemel helder worden, zoodat zij de voornaamste verschijnselen nog zeer goed hebben kunnen waarnemen.

LEVERRIER nu zag: 1) evenmin als zulks ooit bij vroegere eklipsen het geval was geweest, eenig verschijnsel van refractie der zonnestralen, die digt langs de maanschijf heengingen en dat dus het bestaan van een maandampkring zou aanwijzen. 2) Bij het begin der totale verduistering den lichtkrans (*couronne*) helder en krachtig als gewoonlijk en aan de westzijde der maanschijf eene helder rood met violette tinten gekleurde lichtwolk, die *door eene ruimte zoo breed als zij zelve van de maan was afgescheiden*. Een weinig lager waren nog twee dergelijke zichtbaar. Aan de oostzijde zag men drie, schijnbaar met de zon of maan zamenhangende op dezelfde wijze gekleurde lichtbergen of vlammen (*protuberances*). Wat hij voor en bij het weder te voorschijn komen der zonneschijf zag wordt door hem zelve aldus geresumeerd: het zichtbare deel der uittredende zonneoppervlakte is geheel en tot eene hoogte van 7 à 8 seconden bedekt met eene laag roode wolken, waarvan men de dikte zag toenemen, naarmate zij van achter de maanschijf te voorschijn traden, en de kracht van het steeds helder witte licht der corona toont zeer merkbare ver-

anderingen in de onmiddellijke nabijheid der zonnescijf. Met andere woorden: hoe nader deze komt tot die der maan bij het uittreden, des te sterker wordt dit licht op het punt waar de uitreding zal geschieden.

FOUCAULT photographieerde de corona met behulp van eene *chambre noire* met zoeker en schroefbeweging, die met de hand bewogen werd om het zonnebeeld steeds op dezelfde plaats van het collodionglas te houden. Hij nam drie beelden, een bij 10, een bij 20 en een bij 60 seconden werkingstijd van het beeld op de gevoelige laag. Op de eerste daarvan vond men na het fixeren niet een, maar vier beelden, een gevolg van onwillekeurige verplaatsingen gedurende het opvangen van het eerste beeld. Drie daarvan waren gevormd in zeker niet langeren tijd dan een kwart seconde. Desniettegenstaande was daarop het naast aan de zon grenzende deel der corona duidelijk zichtbaar, en wel bij alle drie op eene wijze, die bepaaldelijk de zoo even vermelde uitkomst van LEVERRIER bevestigt, dat het licht der corona het sterkst is dáár waar de randen der zon en maanschijf het digst bij elkaar zijn.

De in langeren tijd voortgebrachte lichtbeelden toonden de corona veel breeder, die van zestig seconden vertoont haar tot op eene breedte van driemaal de middellijn der donkere schijf, op alle beelden evenwel ziet men enkele sectoren — dit woord hier eens in zeer oneigenlijken zin bezigende — der corona sterker lichtend dan de overige gedeelten daarvan. Een dier sectoren strekt zich op alle lichtbeelden duidelijk verder dan de overige deelen uit en *deze komt juist overeen met de plaats waar de rand der maanschijf eenige sterk sprekende onregelmatigheden (dentelures) vertoont.*

De kijkers, welke VILLARCEAU en CHACORNAC op den Moncayo bezigden, waren van micrometers voorzien, waardoor zij vooral de juiste plaats en grootte der protubérances zouden bepalen. Zij hebben dit gedaan, toevallig naar het schijnt voor een en hetzelfde dier verschijnselen en het blijkt uit de zeer goed overeenstemmende metingen van beiden, dat de door hen waargenomen protubérance van plaats verandert en wel ongeveer 2 hooggraden per minuut, eene verplaatsing, welke juist overeenstemt met die der zon gedurende de waarneming.

De protubérances zijn dus volgens LEVERRIER wolken in den zijns inziens enkelvoudigen zonedampkring. Hij stelt voor ze in het vervolg ook steeds met den naam van zonnewolken te bestempelen. De corona zou, en vooral FOUCAULT is het, die hierop aandringt, een buigingverschijnsel zijn, door den gang der zonnestrallen langs den rand der maan voortgebragt ¹⁾.

¹⁾ Dit gevoelen wordt, zooals in de volgende berigten blijkt, door de meeste andere waarnemers gedeeld. De eerste evenwel, die dit reeds voor eenige jaren heeft geopperd en door proefnemingen toegelicht, is een Duitsch natuurkundige, VON FELTZSCH, te Greifswald. Zie de *Astronomische Mittheilungen* van PETERS.

b) Berigt van SECCHI. Deze deed zijne waarnemingen op den *Desierto de las Palmas* op 725 meters boven het oppervlak der zee, dezelfde plaats waar ARAGO in 1842 zijne waarnemingen deed. Wat SECCHI van het aantal in den vorm der protubérances berigt stemt niet geheel overeen met hetgeen de Fransche commissie dienaangaande vermeldt, gelukkig wel in het belangrijke feit der waarneming van een groote en twee kleinere, die op een afstand der donkere schijf zich vertoonden. »De protubérances», zegt hij, »behooren tot de zon, het is ongerijmd het tegendeel te beweren.» In een later berigt zegt hij, dat hij de corona kunstmatig heeft kunnen nabootsen door op den weg van een bundel zonnestrallen, die door eene vrij groote opening in een donker vertrek vielen, een ondoorschijnend ligchaam met onregelmatig getanden omtrek te plaatsen, of door de randen der opening, die den bundel binnen laat zoo getand te maken. Men ziet dan een aantal divergerende straalbundels, die zich verschillend vertoonen al naar den afstand van het ondoorschijnend ligchaam tot de opening en de plaatsing van het oog des waarnemers in de as des bundels of daarbuiten.

c) Waarnemingen van PRAZMOWSKI, directeur van het Keizerlijk observatorium te Warschau. Deze hadden één hoofddoel: de vaststelling van den polarisatietoestand des lichts van de corona en der protubérances. Met behulp van daartoe zeer goed gekozen kijkers, als polariskopen ingerigt, heeft hij uitgemaakt 1) dat het licht der eerste zeer sterk gepolariseerd is en wel voor elk deel daarvan in een vlak, dat zamenvalt met de normaal op den omtrek der maan en 2) dat het licht der laatste niet gepolariseerd is.

d) Waarnemingen, te Briviesca, door LESPIAULT, hoogleraar te Bordeaux. Deze komen al wederom met de voorgaande vrij wel overeen, ook wat de afgezonderde protubérances betreft, eene waarvan L. »een ware vuurwolk» noemt. Aan het bovendeel der donkere schijf heeft hij evenwel bij de door alle andere waarnemers geziene sterker lichtende sectoren der corona nog lichtstrepen gezien, die, wel verre van naar het middenpunt te convergeren, de eerstgenoemde onder allerlei hoeken sneden, zoodat dit deel der corona zich vertoonde als door een netwerk van lichtstrepen gevormd.

e) Waarnemingen van von FEILITZSCH te Castellon de la Plana, berigt van FAYE. Deze komen in hoofdzaak met de voorgaande overeen, in de gevolgtrekkingen slechts gaat V. F. nog verder. »De eklips van 1860», zegt hij, »heeft beslissende bewijzen geleverd voor de meening, die de corona en de lichtwolken voor zuiver optische verschijnselen houdt.»

Eene opmerking van ROCHE, ook door FAYE medegedeeld, is daarbij niet onbelangrijk. Twee waarnemers bevonden zich te Miranda en twee anderen dicht bij Valencia. De vergelijking van hetgeen zij gezien hebben toont belang-

rijke verschillen. De lichtstralen der corona van het een en het andere station gezien komen volstrekt niet overeen, en de protubérances, die zich te Miranda rood vertoonden, waren wit en werden veel grooter gezien te Valencia.

Hetzelfde verschil wat grootte en glans aangaat vindt men ook door vergelijking der berigten van andere waarnemers. Terwijl sommigen de protubérances voor helderder en grooter dan in 1842 houden, verklaren anderen integendeel, dat deze bleeker en flauwer waren.

LEVERRIER leidt uit de waarnemingen der zoneclips en uit andere aangaande de betrekkelijke lichtsterkte van verschillende gedeelten der zonneschijf af, dat de tot dusverre op gezag van HERSCHEL, ARAGO en anderen aangenomen constitutie der zon niet de ware is. Hij ontkent het bestaan van den dusgenoemden photosfeer en van eenen daaronder gelegen wolken-dampkring, maar is van meening, dat de zon een gloeiend vast ligchaam is met een niet lichtenden dampkring, waarvan de plaatselijke ophooping en de zonnevlekken zouden te weeg brengen. Latere onderzoekingen zullen moeten leeren, in hoeverre deze meening juist is en of met name de gedaante en het geheele maaksel der zonnevlekken zich daardoor verklaren laat.

De waarnemingen der verschijnselen op de oppervlakte van den aardbol gedurende de eklips hebben niets bijzonder merkwaardigs opgeleverd. De grootste verlaging van den thermometer was die op een bergspits buiten Algiers waargenomen, waar deze van 55° C tot 21° daalde. In de stad zelve was die verlaging slechts van 2 à 3°. Er viel daar, even als te Fuente del Mar bij Santander in Spanje, naar de waarnemingen van LOWE, een sterke dauw, op de laatste plaats had het gras het aanzien alsof er regen was gevallen. Bij Algiers baden, naarmate de duisternis merkbaarder werd, de mannen al vuriger en de vrouwen weenden en rukten zich de haren uit. In Spanje lieten mannen en vrouwen zich ter aarde vallen en de kinderen schreeuwden van vrees. De verduistering was dan ook te Fuente del Mar zeer sterk, omdat de lucht zoo bewolkt was, dat er van de verschijnselen aan den hemel niets was waar te nemen. Op andere plaatsen, bij heldere lucht, kon men toen de verduistering totaal was, nog drukwerk lezen. LEVERRIER doet dit uitkomen om te verklaren, waarom alle waarnemers vergeefs hebben uitgezien naar VULCANUS of een zijner makkers, waarvan het bestaan, zegt hij, »ontwifselbaar is.»

Van AIRY is ons nog niets anders bekend geworden dan een kort berigt, dat hij in zijne waarnemingen wel is geslaagd.

LN.

WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

Nieuwe ontdekkingen aangaande den ouderdom van het menschelijk geslacht. — PONZI heeft in den tuf van Tivoli en van Monsicelli, in de nabijheid van Rome, twee menschelijke tanden gevonden in gezelschap van tanden en beenderen van verscheidene dieren, waaronder die van hyaena en van andere daar nog levende soorten. Hij brengt dezen tuf tot het tweede pleistocène (diluviale) tijdperk en beschouwt hem als van gelijken ouderdom als de rotsen bij Rome, waarin de overblijfselen van groote pachydermen gevonden zijn (*Bullet. de la Soc. géolog. de France.* 1860, p. 451).

NOULET ontdekte in grind onder diluvialen leem te Clermont eenige driehoekige steenen wiggen. In denzelfden grind vond hij ook de beenderen van *Felis spelaea*, *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorinus* enz. (*Mémoires de l'Académie de Toulouse*, IV, p. 265).

COLLOMB betoogt met groote waarschijnlijkheid, dat het diluviale terrein, waarin door BOUCHER DE PERTHÈS en anderen zoovele steenen overblijfselen van de kunstvljst der oudste menschelijke bewoners van Europa gevonden zijn, reeds gevormd is vóór het verschijnen der oude gletschers, die hunne morainen in de dalen van de Vogesen hebben achtergelaten. (*Biblioth. Univ.* 1860, No. 31, p. 200).
Hg.

Vergelijking der planten van de steenkolenflora in Amerika met die in Europa. — LESQUEREUX heeft over dit onderwerp een uitvoerig onderzoek bewerkstelligd, waarvan de hoofduitkomsten zijn: dat

1) met uitzondering van twee of drie, tot hiertoe alleen in Amerika gevonden genera, alle de aldaar in de steenkolenbeddingen aangetroffen planten tot dezelfde geslachten behooren, die ook in Europa aan de vorming der steenkolen hebben deel genomen;

2) dat daarentegen de Amerikaansche en de Europeesche soorten slechts voor een klein deel dezelfde zijn. Van 650 koolplanten zijn meer dan 160 eigen aan Amerika, 350 zijn alleen uit Europa bekend, en 150, dus omstreeks 23 proc., komen zoowel in Amerika als in Europa voor. (*Americ. Journ. f. sc. a. arts* 1860, Julij, p. 63).
Hg.

Merkwaardige val van meteorsteenen in Noord-Amerika. — Den 1sten Mei j. l. des namiddags omstreeks vijftien minuten vóór één uur werden de bewoners van zuidoostelijk Ohio en noordwestelijk Virginia verschrikt door een sterk gedruisch, dat sommigen aanvankelijk aan het afvuren van stukken geschut, anderen aan het springen van een stoomketel, nog anderen aan eene aardbeving deed denken. Het bleek echter weldra, dat dit gedruisch veroorzaakt was door een zeer groot meteor, waarvan de stukken zich verspreidden over eene oppervlakte van tien Engelsche mijlen lengte en twee tot drie mijlen breedte. Sommige personen zagen de stukken vallen en in den grond dringen. Eenige der stukken hadden een gewigt van 40, 50 en meer E. ponden. Het zwaarste woog niet minder dan 103 ponden; het trof den grond aan den voet van een grooten eikenboom, en, na twee wortels, elk 5 E. duim in doorsnede, verbrijzeld en een derden geschaafd te hebben, drong het stuk nog twee voeten en tien duimen in de harde klei. Dit stuk en vele andere waren blijkbaar in eene schuinsche rigting in den grond gedrongen, even als een projectiel zoude doen.

Verscheidene personen, die toevallig naar de lucht zagen, hadden het meteor in de tusschenruimten tusschen de wolken zich als een gloeiende bol zien voortbewegen. Uit hunne opgaven heeft Prof. EVANS de hoogte van het meteor boven de aarde, voordat het uiteen barstte, trachten te bepalen. De uitkomsten der berekening verschillen van 37 tot 44 E. mijlen. De werkelijke middellijn wordt door hem geschat op drie achtste van eene mijl (omstreeks 600 Ned. ellen). Meerdere bijzonderheden, waaronder ook de scheikundige samenstelling der gevallen steenen, zijn medegedeeld in het *Americ. Journ.* 1860, Julij, p. 163. Hg.

Digtheid van ijs. — Het is sedert lang bekend, dat het water zich bij het bevrozen uitzet. Doch de ware digtheid van het ijs bij 0° was nog niet met zekerheid bepaald. Verschillende natuuronderzoekers, die zich met deze bepaling hadden bezig gehouden, waren tot zeer uiteenlopende resultaten gekomen. DUFOUR, hoogleeraar te Lauzanne, oordeelde derhalve eene nieuwe bepaling wenschelijk. Hij koos daarvoor eene methode, die in dit bijzondere geval hem de meest geschikte toescheen. Stukken volkomen lucht vrij ijs werden gebragt in een mengsel van alcohol en water bij eene temperatuur van -6° tot -8°, en waarin deze beide vochten in zulk eene verhouding bijeen gevoegd waren, dat het ijs er in bleef drijven, zoodat derhalve het mengsel juist de digtheid van het ijs bezat. De digtheid van het mengsel werd dan op de gewone hydrostatische wijze bepaald. DUFOUR overtuigde zich, dat men langs dien weg de digtheid van het ijs met zekerheid bepalen kan tot op zeer kleine

verschillen in de derde decimaal. Voor de reductie der gevonden digtheid tot die bij 0° bezigde hij de door BRUNNER aangegeven uitzettingscoëfficiënt, 0,000112. Uit vierentwintig proeven leidt hij als gemiddeld resultaat af, dat de digtheid van zuiver ijs bij 0° 0,9175 bedraagt, zoodat derhalve één volume water bij het bevrozen nagenoeg 1,09 ijs geeft. (*Biblioth. univ.* 1860. *Archiv. d. sc. phys. et natur.*, No. 30, p. 89).
Hg.

Verdamping van het water van zoutoplossingen. — BABINGTON heeft een groot aantal proefnemingen in het werk gesteld, waaruit in het algemeen blijkt, dat onder gelijke omstandigheden de verdamping aan de oppervlakte van zoutoplossingen zeer verschilt van die eener gelijke oppervlakte zuiver water. In verreweg de meeste gevallen wordt de verdamping door het zich in oplossing bevindende zout vertraagd en wel des te meer, naarmate de oplossing meer zout bevat. Uit zijne proeven besluit hij, dat de hoeveelheid der uitdamping voor elk zout verschillend is, ook dan wanneer de oplossingen eene gelijke digtheid hebben. Verder bevond hij, dat de snelheid der uitdamping niet afhang van den aard der basis, maar veeleer van het daarmede verbonden zuur.

Eenige weinige zouten (chloras potassae, sulphas cupri, ferrocyanas potassae, carbonas sodae) versnellen daarentegen de uitdamping, in stede van haar te vertragen. (Medegedeeld in de *Royal Society*, Nov. 1859; *Bibliothèque univers.* 1860, No. 31, p. 235).
Hg.

Oxyderende werking der terpentijnolie. — Bekend is het, dat terpentijnolie, die met lucht in aanraking is geweest, krachtige oxyderende eigenschappen bezit, die zich in een groot aantal reactiën openbaren, zooals ontkleuring van indigosolutie, afscheiding van jodium uit jodkalium, oogenblikkelijke verandering van zwaveligzuur in zwavelzuur enz. Men heeft dit verschijnsel (dat echter ook bij vele andere aetherische oliën voorkomt) willen verklaren door aan te nemen, dat terpentijnolie op soortgelijke wijze als vochtige phosphorus zuurstof kan ozoniseren, of ook door het aan eene fermentatiewerking toe te schrijven, tengevolge waarvan zij, terwijl zij zelve door de lucht op de gewone wijze geoxydeerd wordt, aanleiding geeft, dat ook andere, overigens minder gemakkelijk oxydeerbare stoffen zich met zuurstof verbinden.

BERTHELOT heeft nu in het begin van dit jaar (*Annales de Chimie et de Physique*, Avril 1860) een onderzoek bekend gemaakt, waardoor hij met de hem eigene scherpzinnigheid en netheid aantoonde, dat geene van beide theoriën toepasselijk zijn, dat integendeel de terpentijnolie, aan de lucht blootgesteld, zuurstof daaruit in scheikundige verbinding opneemt, welke verbinding echter weinig stabiliteit bezit en het vermogen heeft om deze zuurstof

weder op andere stoffen over te dragen. De werking der terpentijnolie behoort dus tot dezelfde categorie van merkwaardige verschijnselen, welke aan FRANKE, in zijn werk *Theorie der Fermentwirkungen* den grondslag eener nieuwe fermentatie-theorie hebben opgeleverd.

De terpentijnolie lost wel even als de meeste andere vloeistoffen zuurstof op, maar deze heeft geenerlei bijzondere oxyderende werking en laat zich door behandeling met een ander gas daaruit verwijderen, wat met de onder actieven vorm opgenomen zuurstof in geenen deele het geval is. De hoeveelheid van deze laatste, die in terpentijnolie kan worden opgenomen, bedraagt 168 maal haar volume, d. i. ongeveer het twaalfde van de hoeveelheid zuurstof, die noodig zoude zijn om haar volkomen tot koolzuur en water te verbranden. GG.

Hersenen der microcephalen — Het was GRATIOLET reeds gebleken, dat de hersenen van den mensch, naarmate zij *minder* ontwikkeld zijn, naar die mate ook *minder* op die der anthropomorphe apen gelijken, want bij den aap ontwikkelen zich de kronkelingen van de middenste hersenkwab eerder dan die der voorste, terwijl bij den mensch juist het omgekeerde plaats heeft. Stilstand in de ontwikkeling vergroot dit verschil, gelijk uit de vergelijking van de hersenen van microcephale idioten met die der apen blijkt. De aan de *fossa Sylvii* evenwijdig loopende groeve tusschen de voorste en achterste hersenkwabben, die lang en diep bij den aap is, is altijd onvolkomen en soms afwezig bij de microcephalen, en terwijl de middenste kwab bij de apen diepe groeven bezit, is zij bij de microcephalen bijna geheel glad. De tweede overgangsplooi tusschen de parietale en occipitale hersenkwab, die bij den mensch altijd oppervlakkig is, is bij de apen altijd bedekt door het operculum van de achterhoofds-kwab; bij de microcephalen is deze plooï altijd oppervlakkig. De hersenen der microcephalen worden, ofschoon zij vaak minder groot en van minder kronkelingen voorzien zijn, nooit gelijkvormig aan apenhersenen; de microcephale idioot, hoe verlaagd ook, wordt nooit een dier; hij is en blijft slechts een verlaagd mensch. Het prognathisme der microcephalen (ook bij het door kunst te weeg gebragte microcephalismus van sommige Amerikaansche stammen) verschilt van het echte prognathisme, dat het kenmerk van vele menschen-rassen is, dáárin, dat het de onderkaak geheel niet betreft. — Ten aanzien der kleine (ofschoon meestal welgemaakte) gestalte der microcephalen merkt G. aan, dat er tusschen de ontwikkeling der hersenkronkelingen en de statur der dieren eene zekere betrekking bestaat en wel zoo, dat de ontwikkeling der hersenkronkelingen die der statur, welke zij altijd vooraf gaat, aankondigt. Behalve eenige vergelijkend-anatomische feiten, voert G. de

Boschjesmannen aan, bij wie de cerebraalkronkelingen, vooral van de voorhoofdskwab, betrekkelijk minder ontwikkeld zijn, en die tevens eene zeer kleine statuur bezitten. De Boschjesmannen zijn echter, hoewel anthropologisch laag staande, noch microcephalen noch idioten, en dus geene gedegradeerde wezens, hoedanige trouwens hun geslacht ook niet zouden kunnen voortplanten en een volksstam vormen — De mensch is, dus besluit GRATIOLET, door zijne bewerktuiging wezenlijk van de hoogste diersoorten onderscheiden, even als hij het door zijn verstand is. (*Mém. de la Soc. d'anthropologie de Paris*, Tom. I, pag. 61. — *Bulletins de la Soc.*, Tom. I, pag. 34.) D. L.

Over de kruising der rassen. — J. A. N. PÉRIER, eerste geneesheer der Invaliden, schrijver van de *Fragments ethnologiques*, betoogt, dat gebrek aan kruising geenszins achteruitgang van een ras ten gevolge heeft en dat gevolgelyk de kruisingen in het algemeen niet noodig zijn voor den vooruitgang er van. Hij refuteert eerst de voorbeelden van veredeling door kruising (Perzen, Turken, Romeinen, Anglo-Amerikanen), en voert daartegen de Polynesiers, de Georgiers, de Circassiers, de Tadjiks (afstammelingen der oude Perzen), de Parsis, de bewoners van Noord-Afrika (afstammelingen der Libyers en Mauretaniërs), de Biskayers, de Aziatische Arabieren, de Joden aan, als bewijzen, dat zeer weinig of niet vermengde stammen lichamelijk hoog op de schaal der menscheid kunnen staan. Hij brengt hier bij, dat de Algiersche tirailleurs (Kabylen en Arabieren) veel beter dan de Fransche regimenten de vermoeijensissen van de veldtogten in de Krim en in Italië wêerstand boden, terwijl ook in dit opzigt de (onvermengde) Arabische paarden verreweg de (veel meer gekruiste) Fransche, en deze weder zeer de (sterk gekruiste) Engelsche paarden overtroffen. Vervolgens toont hij aan, dat bij zeer zuivere stammen aangeborene ziekten en misvormingen het zeldzaamst zijn, dat zij langlevend zijn, eindelijk dat zij ook in het intellectuele uitmunten, waarvan zij, wat de opgenoemde volken aangaat, vroeger blijken hebben geleverd, of waarvan zij, naar 'tgeen men bij hen waarneemt, onder gunstiger omstandigheden zeker blijken zouden geven. (*Mém. de la Soc. d'anthropologie de Paris*, ib. pag. 70.)

D. L.

Over het niet-cosmopolitisme der menschenrassen. — BOUDIN betoogt, dat het niet bewezen is, dat de verschillende menschenrassen cosmopolitisch zijn. Het vermogen om zich te acclimateren buiten het moederland verschilt naar gelang van het ras. Het is niet bewezen, dat de Europeër, in den toestand van landbouwer, in de heete streken van het noordelijk halfrond zijn ras kan doen blijven bestaan, in die van het zuidelijk halfrond schijnt zijne acclimatatie

minder moeilijk te zijn. De Europeër verdraagt veel beter de verhuizing naar koude dan naar warme landen. Het negerras schijnt zich in het zuiden van Europa niet te kunnen acclimateren, noch zelfs ook in het noorden van Afrika, waar het slechts door toenemende verhuizingen in stand blijft. Het is niet bewezen, dat ditzelfde ras op de Fransche en Engelsche Antillen, op Bourbon, Mauritius, Ceylon kan stand houden; in de noordelijke gewesten der Vereenigde Staten verkwijnt het en levert het een buitengewoon groot deel van de bevolking der krankzinnigengestichten, maar in de zuidelijke schijnt het zich aan het klimaat te gewennen. De Joden alleen acclimateren en planten zich voort in alle landen en zijn onderworpen aan statistische wetten van geboorte, ziekte en sterfelijkheid, die geheel en al verschillen van die, waaraan de andere bevolkingen, te midden waarvan zij leven, gehoorzamen. (*Mem. de la Soc. d'anthropologie*, Tom. I, pag. 93). D. L.

Voortplanting van Struisvogels in Europa. — Ofschoon men te Hamma, in Algerië, thans in den gevangen staat geboren struisvogels van de tweede generatie bezit, hadden tot dusver in Europa geene struisvogels jongen uitgebreed. Te Parijs werden de eijeren steeds onvruchtbaar bevonden; te Mèze bij Montpellier heeft MOQUIN-TANDON eens het bevrucht zijn van een ei geconstateerd, maar ook daar is nog geen jonge struisvogel geboren. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE, aandringende op het acclimateren in Europa van vreemde slagvogels, had dan ook den Afrikaanschen struis niet opgenomen onder de vogelen, die hij daartoe aanbeval, maar wel den Nandoe en den Australischen kasuaris, waarvan de eerste reeds in Europa heeft voortgeteeld, en de andere de strengheid van den winter in Frankrijk met gemak verdraagt, zoodat hij zich, zonder ooit tot zijn hok de toevlugt te nemen, zonder nadeel onder de sneeuw laat bedelven. Thans echter blijkt uit een aan de *Académie des Sciences* door GEOFFROY-SAINT-HILAIRE medegedeelden brief van den prins A. DEMIDOFF, dat in het zoölogisch etablissement van dezen te San Donato een paar struisvogels in 1859 twee levende jongen heeft voortgebracht, die thans bijna volwassen zijn, en dat datzelfde paar in dezen zomer op een getal van 14 eijeren zes andere jongen heeft uitgebreed, waarvan een, bij de geboorte reeds zwak, weldra bezweken is, terwijl de vijf anderen volkomen welvarend zijn. Het mannetje en wijfje zitten beurtelings op het nest, maar het mannetje gedurende negentien, het wijfje gedurende slechts vijf uren. Dadelijk na het uitkomen liepen de jonge struisjes, — die een zeer korten hals en korte pooten bezitten, — rond, en vergastten zich weldra op het hun voorgezette voedsel, bestaande uit eijeren, salade en broodkruim, fijn door elkander gehakt. (*Compt. rend.*, Tom. LI, pag. 310). D. L.

Nog iets betrekkelijk *generatio spontanea*. — PASTEUR heeft eenige nieuwe proeven genomen om aan te toonen, dat men zeer ten onrechte aanneemt, dat de geringste hoeveelheid lucht, zoo die te voren niet gecalcineerd of aan de werking van sterke chemische agentia is onderworpen geworden, in eene verrotbare oplossing steeds een aantal nieuwe organismen zal voortbrengen. Was dit zoo, dan zou de lucht, gelijk POUCHET terecht aanmerkt, steeds met organische stof overladen moeten zijn, dat geenszins het geval is. Een aantal ballons van 250 kub. centim. inhoud vult men, elk voor $\frac{1}{2}$, met een aan verrotting onderhevig vocht (eiwithoudend water gemaakt met biergist, eiwithoudend water met suiker, urine enz.), trekt de halzen der ballons uit, doet het vocht koken en sluit dan de uitgetrokkene gedeelten nog gedurende de koking. Op eene daartoe uitgekozene plaats breekt men voorts de punten af, waarop de buitenlucht met geweld in de ballons dringt. Dadelijk worden deze nu weder met de lamp gesloten en in eene stoof aan eene warmte van 25° à 30° onderworpen. Meestal en na weinige dagen verandert het vocht en, ofschoon de ballons onder dezelfde voorwaarden geplaatst zijn, ziet men er de meest verschillende organismen in ontstaan, veel meer verschillend zelfs, vooral wat de Mucedineën en Torulaceën aangaat, dan indien de vochten open aan de gewone lucht waren blootgesteld geweest. Maar het gebeurt tevens bij elke reeks van proeven meermalen, *dat het vocht geheel zonder organismen blijft*, hoe lang het ook de warmte der stoof moge ondervinden, even alsof de lucht vooraf gecalcineerd was geworden. Hoe komt dit? Omdat de lucht *niet* overal de organische stoffen bezit, die de kiemen zijn van nieuwe organismen. De lucht, welke de ballons omgeeft, bevatte hier wel, daar niet zoodanige stoffen. Dat er meer verscheidenheid in de bij deze proef voortgebragte organismen is, dan wanneer het vocht in vrije aanraking met de lucht geplaatst wordt, komt, omdat men, eene zeer beperkte hoeveelheid lucht toelatende, de ontwikkeling van al de daarin bevatte zeer verschillende kiemen mogelijk maakt, terwijl daarentegen, wanneer de lucht vrij over het vocht zich bewegen kan, zekere, in deze grootere hoeveelheden met het vocht in aanraking komende lucht aanwezige, zeer snel en krachtig zich ontwikkelende kiemen in de gelegenheid gesteld worden het terrein geheel in te nemen en geene plaats te laten voor de minder talrijke en meer achterlijke. Van zoodanigen aard zijn b.v. de sporulen van *Penecillium glaucum*. Men kan het getal der onvruchtbare ballons naar believen vergrooten of verminderen. Om dat getal te vermeerderen heeft P. de lucht in de ballons doen dringen in de kelders van het observatorium, waar de atmosfeer volmaakt onbewegelijk is, wanneer de luchtstromingen, die de bewegingen van den proefnemer hebben veroorzaakt, opgehouden zijn. Daar de in zoodanige lucht aanwezige kiemen

op den bodem moeten vallen, zoo is die lucht zelve zeer arm daaraan, en de ballons zullen daarom later slechts in weinige gevallen organismen vertoonen. Het omgekeerde heeft plaats in eene bewogene lucht, de buitenlucht b.v. De meerdere of mindere aanwezigheid van kiemen in de lucht verschilt overigens zeer naar de plaatselijke gesteldheid en andere omstandigheden. Lange stilte, en ook regen verminderen het aantal er van, schoon zomerwêer vermeerdert het. — Hoe komt het eindelijk, dat in voor verrotting vatbare stoffen *onder kwik*, bij toetreding van zorgvuldig gecalcineerde lucht, zich toch organismen ontwikkelen? Omdat de kwik vol kiemen zit, gelijk door proeven bewezen kan worden. (*Compt. rend.*, Tom. Ll, pag. 348). D. L.

